

5

10

15

Kopfstützenanordnung für einen Kraftfahrzeugsitz

20

Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft eine Kopfstützenanordnung für einen Kraftfahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

30

Eine derartige Kopfstützenanordnung umfasst beispielsweise ein Lehnengestell für eine Rückenlehne des Kraftfahrzeugsitzes, das sich entlang einer Lehnlenlängsrichtung erstreckt und zum Abstützen des Rückens eines auf dem entsprechenden Fahrzeugsitz sitzenden Insassen dient; eine Oberkante des Lehnengestells, die das Lehnengestell in einer aufrechten Funktionsposition nach oben begrenzt; eine in mindestens einer Gebrauchsposition oberhalb der Oberkante des Lehnengestells festlegbare Kopfstütze, deren Kopfstützenkörper eine zum Abstützen des Kopfes eines Fahrzeuginsassen vorgesehene Vorderseite aufweist; eine Einrichtung zur Verlagerung der Kopfstütze in einem Crash-Fall, um den Kopfstützenkörper bezüglich des Lehnengestells nach oben und/oder vorne in eine vorgebbare, von der Gebrauchsposition verschiedene Position hinter dem Kopf eines Fahrzeuginsassen zu bewegen und so eine verbesserte

40

Abstützung des Kopfes und Nackenbereiches des Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall zu erreichen; sowie eine Verriegelungsvorrichtung, die einer Verlagerung der Kopfstütze entgegenwirkt und die in einem Crash-Fall entriegelbar ist.

Unter einer Gebrauchslage der Kopfstütze wird dabei eine Lage verstanden, die dazu dient, im Normalbetrieb eines Kraftfahrzeugs den Kopf eines Fahrzeuginsassen abzustützen. Bei einer gegenüber der Oberkante der Rückenlehne höhenverstellbaren
5 Kopfstütze kann eine solche Gebrauchslage beispielsweise durch den Insassen selbst eingestellt werden oder alternativ automatisch durch ein Insassenerkennungssystem eingestellt werden, das einen Fahrzeuginsassen anhand seines Gewichtes, anhand einer zuvor eingestellten Sitzlängslage oder in sonstiger
10 Weise identifiziert und daraufhin die Einstellung einer bestimmten Gebrauchslage der Kopfstütze auslöst.

Unter einem Crash-Fall wird hier allgemein das plötzliche Auftreten einer (positiven oder negativen) Beschleunigung (insbesondere einer starken Fahrzeugverzögerung)
15 verstanden, die über das hinausgeht, was durch im Straßenverkehr übliche Kraftfahrzeugnutzung zu erwarten ist. Die Schwelle, ab der Crash-bedingt eine Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Funktionslage heraus ausgelöst wird, ist so zu wählen, dass jene Einwirkungen auf das Kraftfahrzeug und damit auch auf die Kraftfahrzeuginsassen erfasst werden, in denen der Kopf- und Nackenbereich der
20 Fahrzeuginsassen besonderen Belastungen ausgesetzt sein kann. Dies lässt sich durch entsprechende Crash-Tests ermitteln.

Eine Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchslage heraus bedeutet dabei eine Änderung der Lage der Kopfstütze verglichen mit der Gebrauchslage, in die
25 die Kopfstütze zuvor zum Abstützen des Kopfes eines Fahrzeuginsassen gebracht worden war. Diese Verlagerung wird nur dann ausgelöst, wenn, z.B. mittels eines Sensors, eine auf eine besondere Belastung des Kopf- bzw. Nackenbereiches hindeutende Fahrzeugverzögerung oder sonstige außergewöhnliche (ggf. zukünftige) Einwirkung auf das Kraftfahrzeug erfasst worden ist. Hierfür eignen sich insbesondere
30 ein Beschleunigungssensor oder ein Annäherungssensor (Pre-Crash-Sensor). Dieser Sensor muss nicht unbedingt unmittelbar der Kopfstützenanordnung selbst zugeordnet sein, sondern es kann hierzu ein Sensor verwendet werden, der zur Detektion eines Crash-Falles und zum Auslösen einer Airbageinrichtung oder sonstiger Sicherheitsvorrichtungen ohnehin im Kraftfahrzeug vorhanden ist.

35

Unter der aufrechten Funktionslage des Lehnengestells wird vorliegend eine Lage des Lehnengestells verstanden, in der sich dieses – bezogen auf den in ein

Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des entsprechenden Fahrzeugsitzes – im Wesentlichen entlang der vertikalen Fahrzeugachse erstreckt. Unter der Lehnenlängsrichtung des Lehnengestells wird diejenige Richtung verstanden, entlang der sich die Wirbelsäule eines aufrecht auf dem entsprechenden Kraftfahrzeugsitz befindlichen Insassen erstreckt. Befindet sich das Lehnengestell in seiner aufrechten Funktionsposition, so verläuft die Lehnenlängsrichtung im Wesentlichen entlang der vertikalen Fahrzeugachse.

Eine Kopfstützenanordnung der eingangs genannten Art ist aus der DE 100 51 344 C1 bekannt. Bei dieser Anordnung schwenkt die Kopfstütze um eine fiktive (virtuelle) horizontale Achse nach oben und vorne in Richtung auf den Kopf eines auf dem entsprechenden Fahrzeugsitz befindlichen Insassen, um eine verbesserte Abstützung des Kopfes und Nackenbereiches des Fahrzeuginsassen sicherzustellen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kopfstützenanordnung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

Dieses Problem wird durch die Schaffung einer Kopfstützenanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Danach ist eine Vorrichtung zum Arretieren der Verriegelungseinrichtung in dem entriegelten Zustand vorgesehen, solange die Kopfstütze aus der Gebrauchslage heraus verlagert ist.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, dass sich die Kopfstütze nach einer crash-bedingten Verlagerung aus ihrer Gebrauchslage heraus in einfacher Weise wieder in die Gebrauchslage zurückführen lässt, da ja die Verriegelungseinrichtung nach Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchslage heraus nach wie vor entriegelt bleibt und somit die Kopfstütze wieder in die Gebrauchslage zurückgeführt werden kann, ohne dass die Verriegelungseinrichtung dem entgegen stünde.

Die Kopfstütze kann dann nach einer crash-bedingten Verlagerung aus ihrer Gebrauchslage heraus ohne Weiteres wieder in ihre Gebrauchslage zurückgeführt werden, z. B., indem die Kopfstütze durch manuelle Krafteinwirkung wieder in Richtung auf ihre Gebrauchslage bewegt wird. Dies bedeutet, dass nach einem crash-bedingten Verlagern der Kopfstütze kein Werkstattbesuch oder sonstige aufwendige Maßnahmen erforderlich sind, um die Kopfstütze wieder in eine Position zu

überführen, in der sie für den Normalbetrieb des entsprechenden Kraftfahrzeugs positioniert ist. Dies hat wiederum zur Folge, dass die Schwelle für das Auslösen der Kopfstützenverlagerung entsprechend niedriger angesetzt werden kann, da sich die Kopfstützenverlagerung anschließend ohne besonderen Aufwand und ohne besondere
5 Kosten rückgängig machen lässt. Somit muss die Auslösung der Verlagerung der Kopfstütze nicht auf schwere Unfälle beschränkt sein, sondern kann beispielsweise auch bei einer starken Fahrzeugverzögerung infolge einer Notbremsung oder bei einer äußeren Einwirkung auf das Fahrzeug beim Überfahren eines Hindernisses, wie z. B. einer Bordsteinkante, mit hoher Geschwindigkeit ausgelöst werden.

10

Um im Normalbetrieb des Fahrzeugs eine zuverlässige Verriegelung der Kopfstütze in ihrer jeweiligen Gebrauchsposition sicherzustellen, ist die Verriegelungseinrichtung mittels mindestens eines ersten elastischen Elementes in Richtung auf den verriegelten Zustand vorgespannt.

15

Um andererseits bei einer crash-bedingten Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchsposition heraus die Verriegelungseinrichtung in den entriegelten Zustand zu führen, kann mindestens ein zweites elastisches Element vorgesehen sein, mit dem die Verriegelungseinrichtung in Richtung auf den entriegelten Zustand beaufschlagt ist.

20

Die beiden elastischen Elemente sind derart aufeinander abzustimmen, dass bei in Gebrauchsposition befindlicher Kopfstütze die Verriegelungseinrichtung unter der Wirkung des ersten elastischen Elementes zuverlässig verriegelt ist. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechend größere Federkraft des ersten elastischen
25 Elementes oder auch durch den Einsatz entsprechender Hebelarme erreicht werden.

Bei der Vorverlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchsposition heraus muss dann eine solche Einwirkung auf die Verriegelungseinrichtung erfolgen, dass das zweite elastische Element die Verriegelungseinrichtung im entriegelten Zustand halten kann,
30 ohne vom ersten elastischen Element hieran gehindert zu werden. Verschiedene Maßnahmen hierfür werden weiter unten beschrieben werden.

Um die entriegelte Verriegelungseinrichtung in einem genau definierten Zustand zu halten, ist mindestens ein Anschlag vorgesehen, der bei entriegelter
35 Verriegelungseinrichtung auf ein Bauteil der Verriegelungseinrichtung einwirkt, welches beispielsweise unter der Wirkung des in Verriegelungsrichtung vorgespannten ersten elastischen Elementes gegen diesen Anschlag gedrückt wird. Der Anschlag kann

insbesondere durch ein Eingriffselement gebildet werden, das mit dem entsprechenden Bauteil der Verriegelungseinrichtung formschlüssig in Eingriff bringbar ist, um dieses im entriegelten Zustand in einer definierten Position zu halten.

- 5 Hierzu ist der Anschlag bei der crash-bedingten Verlagerung der Kopfstütze (durch Verschwenken) in eine Position bringbar, in der er auf das zugeordnete Bauteil der Verstelleinrichtung einwirkt. Die Einnahme dieser Position kann automatisch erfolgen, indem der Anschlag in Richtung auf die Position vorgespannt ist, in der er auf die Verriegelungseinrichtung einwirkt. Dem Anschlag ist dann ein Sicherungselement
10 zugeordnet, das den Anschlag entgegen der Wirkung der elastischen Vorspannung solange in einer Position hält, in der er nicht auf die Verriegelungseinrichtung einwirkt, wie die Kopfstütze in ihrer Gebrauchslage verriegelt ist.

- In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, wird das Bauteil der Verriegelungseinrichtung, auf das der Anschlag im entriegelten Zustand der
15 Verriegelungseinrichtung einwirkt, erst bei der crash-bedingten Verlagerung der Kopfstütze in eine Position gebracht, in der der Anschlag auf dieses Bauteil einwirken kann. Dies kann beispielsweise durch ein Betätigungselement erfolgen, das bei der Verlagerung der Kopfstütze gemeinsam mit dieser bewegt wird und hierbei auf die
20 Verriegelungseinrichtung einwirkt.

Die Verriegelungseinrichtung selbst ist vorzugsweise gestellfest angeordnet, so dass sie sich bei einer Verlagerung der Kopfstütze nicht gemeinsam mit dieser bewegt.

- 25 Zur Verriegelung der Kopfstütze in ihrer Gebrauchslage weist die Verriegelungseinrichtung gemäß einer Ausführungsform ein primäres Verriegelungselement auf, das im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung derart mit einem Halteelement der Kopfstütze zusammenwirkt, dass die Kopfstütze nicht verlagerbar ist und das in einem Crash-Fall derart betätigbar ist, dass die Kopfstütze für
30 eine Verlagerung freigegeben wird.

- Bei dem primären Verriegelungselement kann es sich beispielsweise um eine schwenkbar gelagerte Sperrklinke handeln, die im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung das kopfstützenseitige Halteelement umgreift und die in einem
35 Crash-Fall derart betätigt wird, dass sie das Halteelement freigibt und somit eine Verlagerung der Kopfstütze ermöglicht.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das primäre Verriegelungselement mittels eines elastischen Elementes in Richtung auf den entriegelten Zustand vorgespannt, in der es das Halteelement freigeben würde; es wird jedoch durch ein weiteres, sekundäres Verriegelungselement daran gehindert, die entsprechende Position einzunehmen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass das Halteelement gleichzeitig als ein Betätigungselement wirkt, das bei der Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchslage heraus derart auf einen hierfür vorgesehenen Betätigungsabschnitt des primären Verriegelungselementes einwirkt, dass ein weiteres Bauteil der Verriegelungseinrichtung, nämlich das sekundäre Verriegelungselement, in eine Position gebracht werden kann, in der der Anschlag des Eingriffselementes auf dieses Bauteil einwirken kann.

Zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung in einem Crash-Fall wird das vorzugsweise als Verriegelungshebel ausgebildete sekundäre Verriegelungselement derart betätigt, dass es das primäre Verriegelungselement nicht mehr in der Position hält, in der dieses das kopfstützensseitige Halteelement umgreift. Das primäre Verriegelungselement gibt dann unter der Wirkung der hierfür vorgesehenen elastischen Mittel automatisch das Halteelement frei und ermöglicht eine Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchslage heraus.

Wenn das sekundäre Verriegelungselement durch entsprechende elastische Mittel in Richtung auf einen solchen Zustand vorgespannt ist, in dem es auf das primäre Verriegelungselement einwirkt, um die Verriegelungseinrichtung im verriegelten Zustand zu halten, dann muss die in einem Crash-Fall (sensorgesteuert) auszulösende Betätigungseinrichtung so ausgebildet sein, dass sie das sekundäre Verriegelungselement entgegen der Wirkung der elastischen Vorspannung außer Eingriff mit dem primären Verriegelungselement bringen kann. Grundsätzlich sind hierfür beliebige, insbesondere durch einen Beschleunigungssensor auslösbare, elektrische oder mechanische Mittel geeignet, die eine hinreichend große Betätigungskraft aufbringen können, wobei zur Erzeugung großer Betätigungskräfte aufgrund eines Sensorsignales vor allem Elektromagnete geeignet sind. Ein derartiger Elektromagnet kann beispielsweise über eine Zug- oder eine Schubstange mit der Verriegelungseinrichtung, insbesondere deren sekundärem Verriegelungselement, in Wirkverbindung stehen, um die Verriegelungseinrichtung in einem Crash-Fall zu entriegeln.

Mit Vorteil wird die Verriegelungseinrichtung bei einem abschließendem Rückführen der verlagerten Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition automatisch wieder verriegelt, so dass die Kopfstütze für die weitere Nutzung wieder in ihrer Gebrauchsposition verriegelt ist.

- 5 Dies kann dadurch erreicht werden, dass beim Zurückführen der Kopfstütze aus ihrer verlagerten Position in die Gebrauchsposition das Sicherungselement derart auf das der Verriegelungseinrichtung zugeordnete Eingriffselement einwirkt, dass dieses die Verriegelungseinrichtung nicht mehr in dem entriegelten Zustand hält. Die hierfür vorgesehene Bewegung des Eingriffselementes unter der Wirkung des
- 10 kopfstützenseitigen Sicherungselementes wird dadurch ermöglicht, dass das der Verriegelungseinrichtung, insbesondere deren primärem Verriegelungselement, zugeordnete Betätigungselement auf die Verriegelungseinrichtung einwirkt und hierdurch das Eingriffselement entblockiert, so dass dieses aus seiner Eingriffslage heraus bewegt werden kann, in der es die Verriegelungseinrichtung im entriegelten Zustand hält.

15

Die Überführung der Verriegelungseinrichtung in den verriegelten Zustand erfolgt dann schließlich unter der Wirkung desjenigen elastischen Elementes, mit dem die Verriegelungseinrichtung in Richtung auf den verriegelten Zustand vorgespannt ist.

- 20 Zur Freisetzung der Energie, die für die Verlagerung der Kopfstütze in einem Crash-Fall notwendig ist, kann ein Energiespeicher vorgesehen sein, der beispielsweise chemische oder elastische Energie zur Verfügung stellt. In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Energiespeicher durch ein elastisches Mittel, insbesondere in Form eines mindestens eines Federelementes, gebildet, das derart gegen die Kopfstütze vorgespannt ist, dass
- 25 es die Tendenz hat, die Kopfstütze zu verlagern, wobei die Verriegelungseinrichtung der Verlagerung der Kopfstütze solange entgegen wirkt, wie die Verriegelungseinrichtung nicht crash-bedingt entriegelt worden ist.

- Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden
- 30 Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

- Fig. 1a eine Explosionsdarstellung einer Kopfstützenanordnung mit einer
- 35 bezüglich eines Lehnengestells höhenverstellbaren Kopfstütze, die zusätzlich in einem Crash-Fall aus ihrer jeweiligen Gebrauchsposition heraus verlagerbar ist;

- Fig. 1b die Kopfstützenanordnung aus Figur 1a in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 1c eine Seitenansicht der Kopfstützenanordnung aus den Figuren 1a und 1b;
- 5 Fig. 2a die Kopfstützenanordnung aus Figur 1a nach der Verlagerung der Kopfstütze;
- Fig. 2b eine perspektivische Darstellung der Kopfstützenanordnung aus Figur 1a
10 nach der Verlagerung der Kopfstütze;
- Fig. 2c eine Seitenansicht der Kopfstützenanordnung aus Figur 1a nach der Verlagerung der Kopfstütze;
- 15 Fig. 3a eine Prinzipdarstellung einer Einrichtung zum Verriegeln der Kopfstütze aus Figur 1a in ihrer Gebrauchsposition vor der Verlagerung;
- Fig. 3b die Verriegelungseinrichtung nach einer Entriegelung;
- 20 Fig. 4 eine schematische Darstellung der Verlagerung der Kopfstütze aus den Figuren 1a bis 2c;
- Fig. 5a eine Weiterbildung der Verriegelungseinrichtung aus den Figuren 3a und 3b, die bei Verlagerung der Kopfstütze in ihrem entriegelten Zustand
25 arretierbar ist;
- Fig. 5b die Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a im entriegelten Zustand bei noch in Gebrauchsposition befindlicher Kopfstütze;
- 30 Fig. 5c die Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a im entriegelten Zustand bei Verlagerung der Kopfstütze;
- Fig. 5d die Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a im entriegelten Zustand in einem fortgeschrittenen Stadium der Verlagerung der Kopfstütze;
- 35 Fig. 5e die Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a beim Rückführen der Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition nach einer Verlagerung;

Fig. 5f die Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a in einem fortgeschrittenen Stadium beim Rückführen der Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition;

- 5 Fig. 6 eine Abwandlung der Verriegelungseinrichtung aus Figur 5a hinsichtlich der Mittel zum Entriegeln der Verriegelungseinrichtung.

10 Im Folgenden wird anhand der Figuren 1 bis 4 zunächst eine Einrichtung zur Verlagerung einer Kopfstütze aus ihrer Gebrauchsposition heraus in einem Crash-Fall beschrieben, und zwar durch Verschwenken der Kopfstütze. Im Anschluss daran werden anhand der Figuren 5a bis 5f und 6 zwei Ausführungsformen einer Verriegelungseinrichtung für eine derartige Kopfstützenanordnung beschrieben, die nach dem Verlagern der Kopfstütze im entriegelten Zustand arretierbar ist.

- 15 Die Figuren 1a bis 1c zeigen zusammen mit Figur 3a eine Kopfstützenanordnung für einen Kraftfahrzeugsitz mit einer Kopfstützenbaugruppe 1 (vorliegend auch einfach Kopfstütze genannt), die einen an zwei Führungsstangen 11, 12 in Form von Führungsholmen befestigten Kopfstützenkörper 10 aufweist. Die beiden Führungsstangen 11, 12 sind längsverschieblich aufgenommen in Führungshülsen 21, 22, die an einer Grundplatte 20 eines Kopfstützenträgers 2 vorgesehen sind und aus deren oberen Endabschnitten 21a, 22a die Führungsstangen 11, 12 mit dem Kopfstützenkörper 10 herausragen.

25 Die Kopfstützenbaugruppe 1 ist über den Kopfstützenträger 2 an einem Lehnengestell 5 eines Kraftfahrzeugsitzes festgelegt, das zwei Lehnenseitenteile 51, 52 sowie einen Lehenkopf 50 umfasst. Der Lehenkopf 50 bildet den oberen Endabschnitt des Lehnengestells 5 und definiert dessen Oberkante O. Das Lehnengestell 5 erstreckt sich entlang einer Lehnenlängsrichtung L, die im Wesentlichen der Erstreckungsrichtung der Wirbelsäule einer auf dem entsprechenden Fahrzeugsitz befindlichen, sich an der Rückenlehne anlehnenen Person entspricht. Bei einem in ein Kraftfahrzeug eingebauten Fahrzeugsitz, dessen Rückenlehne in eine aufrechte Stellung gebracht ist, verläuft die Lehnenlängsrichtung L im Wesentlichen entlang der vertikalen Fahrzeugachse (z-Achse).

- 35 Durch Verschiebung der Führungsstangen 11, 12 in den zugeordneten Führungshülsen 21, 22, die sich entlang der Lehnenlängsrichtung L erstrecken, ist die Höhe h des Kopfstützenkörpers 10 bezüglich der Oberkante O des Lehnengestells 5, d.h., der

- Abstand des Kopfstützenkörpers 10 von der Oberkante O des Lehnengestells 5 einstellbar, um eine an den jeweiligen Insassen angepasste Gebrauchsposition der Kopfstütze einzustellen. Hierfür sind unterschiedliche manuelle bzw. fremdkraftbetätigte (elektrische) Antriebe bekannt, die auf der Grundplatte 20 oder an der
- 5 Kopfstützenbaugruppe 1 angeordnet sein können. Auf die Darstellung eines Antriebs zur Einstellung der Höhe h des Kopfstützenkörpers 10 wurde hier verzichtet, da die vorliegende Erfindung unabhängig von der Art des zur Einstellung der Höhe h des Kopfstützenkörpers 10 verwendeten Antriebs ist.
- 10 Zusätzlich zu einer Einrichtung zur Einstellung der Höhe des Kopfstützenkörpers 10 ist eine Einrichtung zum Verlagern des Kopfstützenkörpers 10 in einem Crash-Fall vorgesehen, mittels der eine Schwenkbewegung des Kopfstützenkörpers 10 erzeugbar ist, durch die dieser in einer Richtung nach oben entlang der Lehnenlängsachse L sowie
- 15 nach vorne in einer Richtung V senkrecht zur Lehnenlängsachse L bewegbar ist. Durch eine solche Bewegung soll in einem Crash-Fall der Kopfstützenkörper 10 nach vorne gegen den Kopf und Nacken des auf dem entsprechenden Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen geführt werden und gleichzeitig verhindert werden, dass der Fahrzeuginsasse mit seinem Kopf in den Bereich zwischen der Oberkante des
- 20 Kopfstützenkörpers 10 und dem Dachhimmel gerät.
- Die Einrichtung zum Verschwenken des Kopfstützenkörpers 10 greift an der Grundplatte 20 des zu der Kopfstützenbaugruppe 1 gehörenden Kopfstützenträgers 2 an und umfasst zwei parallel zueinander angeordnete, in Lehnenlängsrichtung L erstreckte Zugfedern 31, 32, die jeweils mit ihrem unteren Ende 31a bzw. 32a an einem Fortsatz 2a des
- 25 Kopfstützenträgers 2 und mit ihren oberen Enden 31b bzw. 32b am Lehenkopf 50 eingehängt sind. Die beiden Federelemente 31, 32 stehen derart unter Vorspannung, dass sie die Tendenz haben, die Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 und damit die Kopfstütze 1 insgesamt entlang der Lehnenlängsrichtung L anzuheben.
- 30 Eine Bewegung der Kopfstütze 1 zusammen mit dem Kopfstützenträger 2 unter der Wirkung der vorgespannten Federelemente 31, 32 wird jedoch durch eine in Figur 3a in einer Prinzipdarstellung gezeigte Verriegelungseinrichtung 4 verhindert, die an einem lehnengestellfesten Träger 40 angeordnet ist. Diese Verriegelungseinrichtung 4 umfasst ein um eine Achse 43 schwenkbar gelagertes primäres Verriegelungselement 41 in Form
- 35 einer schwenkbar gelagerten Sperrklinke mit einer Verriegelungsklaue 41a, die im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung 4 ein Halteelement in Form eines von der Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 abstehenden Fortsatzes

(Verriegelungsbolzen 45) umgreift. Hierdurch wird eine Bewegung der Grundplatte 20 gegenüber dem lehngestellfesten Träger 40 der Verriegelungseinrichtung 4 und somit eine Bewegung der Kopfstützenbaugruppe 1 insgesamt gegenüber dem Lehnengestell 5 verhindert. Das primäre Verriegelungselement 41 ist mittels eines elastischen Elementes
5 in Form einer Zugfeder 46, die mit einem Ende 46a an dem Verriegelungselement 41 und mit dem anderen Ende 46b an dem Träger 40 angreift, derart elastisch vorgespannt, dass es die Tendenz hat, den Verriegelungsbolzen 45 freizugeben. Dem wirkt jedoch ein um eine zweite Achse 44 schwenkbar gelagertes sekundäres Verriegelungselement 42 in Form eines Verriegelungshebels entgegen, das mit einer Anschlagfläche 42b gegen
10 eine zugeordnete Anschlagfläche 41b des primären Verriegelungselementes 41 drückt und daher eine Bewegung des primären Verriegelungselementes 41 unter der Wirkung des elastischen Elementes 46 verhindert.

Das sekundäre Verriegelungselement 42 weist eine Angriffsstelle 42a für eine
15 Betätigungseinrichtung auf, die in einem Crash-Fall ausgelöst wird und eine Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 um seine Schwenkachse 44 bewirkt. Hierzu kann beispielsweise ein sensorgesteuerter Aktor in Form eines Elektromagneten (Hubmagneten), eines Elektromotors oder einer pyrotechnischen Ladung dienen, oder ein mit einem Betätigungshebel gekoppeltes
20 Massenpendel oder ein Koppelmechanismus, der das sekundäre Verriegelungselement 42 an einen Gurtstraffer koppelt.

Unabhängig von dem verwendeten physikalischen und technischen Prinzip zum Betätigen und Verschwenken des sekundären Verriegelungselementes 42 ist von
25 Bedeutung, dass die entsprechende Bewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 in einem Crash-Fall zuverlässig ausgelöst wird und dass das sekundäre Verriegelungselement 42 ansonsten in einer Position gehalten ist, in der es eine Bewegung des primären Verriegelungselementes 41 verhindert. Zur Erzielung der letztgenannten Funktion kann das sekundäre Verriegelungselement 42 beispielsweise
30 unter Verwendung eines weiteren, in den Figuren nicht dargestellten elastischen Elementes in der in Figur 3a dargestellten Position fixiert werden, in der es eine Bewegung des primären Verriegelungselementes 41 um seine Schwenkachse 43 verhindert. Die von dem entsprechend elastischen Element aufgebrachte Kraft zur Fixierung des sekundären Verriegelungselementes 42 muss von der Kraft überwindbar
35 sein, die beim Betätigen des sekundären Verriegelungselementes 42 durch einen Aktor, Gurtstraffer oder dergleichen aufgebracht wird.

Zur Erzielung einer definierten Schwenkbewegung des Kopfstützenkörpers 10 nach dem Entriegeln der Verriegelungseinrichtung 4 unter Wirkung der Federelemente 31, 32 ist die Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 mittels an den abgewinkelten Stirnseiten der Grundplatte 20 vorgesehenen Führungselementen 23, 24 sowie 25, 26 in zugeordneten Längsführungen (Kulissenführungen) 33, 34 bzw. 35, 36 gestellfester Führungsteile 53, 54 geführt.

Die an je einer Längsseite 51, 52 des Lehnengestells 5 angeordneten Führungsteile 53, 54 weisen dabei jeweils zwei in den Längsrichtungen L übereinander angeordnete Führungskulissen 33 und 35 bzw. 34 und 36 auf. Dabei sind die auf gleicher Höhe entlang der Lehnennlängsrichtung L angeordneten Führungskulissen 33, 34 bzw. 35, 36 des einen Führungsteils 53 und anderen Führungsteils 54 jeweils identisch ausgebildet.

Die in Lehnennlängsrichtung oberen Führungskulissen 33, 34 verlaufen im Wesentlichen parallel zur Lehnennlängsrichtung L und sind nur leicht bezüglich dieser geneigt. Sie erstrecken sich somit auch im Wesentlichen parallel zu den Führungsstangen 11, 12 im Bereich ihres Austritts aus den oberen Endabschnitten 21a, 22a der Führungshülsen 21, 22. Die unteren Führungskulissen 35, 36 sind demgegenüber stärker gegenüber der Lehnennlängsrichtung L geneigt, und zwar jeweils von vorne unten nach hinten oben.

Durch das Zusammenwirken der in Lehnennlängsrichtung L übereinander angeordneten Führungskulissen 33, 35 bzw. 34, 36 an beiden Längsseiten des Lehnengestells 5 wird die gewünschte Schwenkbewegung des Kopfstützenkörpers 1 erreicht, wie nachfolgend näher erläutert werden wird.

In einem Crash-Fall, insbesondere bei einem Heck-Crash wird die der Grundplatte 2 zugeordnete Verriegelungseinrichtung 4 durch Einwirkung auf das sekundäre Verriegelungselement 42 mittels eines der voranstehend beschriebenen Mechanismen entriegelt, wie in Fig. 3b dargestellt. Der besagte Mechanismus wirkt auf die Angriffsstelle 42a des sekundären Verriegelungselementes 42 ein und bewirkt so eine Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 um seine Schwenkachse 44, durch die die Anschlagfläche 42b des sekundären Verriegelungselementes 42 von dem primären Verriegelungselement 41 weg bewegt wird, so dass dieses unter der Wirkung des zugeordneten elastischen Elementes 46 um seine Achse 43 verschwenken kann. Hierbei gibt das primäre Verriegelungselement 41 den Verriegelungsbolzen 45 frei, so dass einer Bewegung der Grundplatte 20 des

Kopfstützenträgers 2 unter der Wirkung der an der Grundplatte 20 angreifenden Feder Elemente 31, 32 nichts mehr entgegensteht.

5 Die Bewegung des primären Verriegelungselementes 41 um seine Achse 43 wird zudem durch einen Anschlag des sekundären Verriegelungselementes 42 ausgelöst bzw. verstärkt, der auf einen zugeordneten Anschlag des primären Verriegelungselementes 41 einwirkt.

10 Unter der Wirkung der in den vorgespannten Feder Elementen 31, 32 als Energiespeicher gespeicherten elastischen Energie bewegt sich nun die Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 nach oben. Dabei wird aufgrund der Führung der Grundplatte 20 mittels Führungselementen 23, 24; 25; 26 in zugeordneten Führungskulissen 33, 34 bzw. 35, 36 eine Schwenkbewegung vollzogen, die einer kombinierten Bewegung in
15 Lehnenlängsrichtung L nach oben sowie in einer Richtung V senkrecht hierzu nach vorne entspricht. Diese Schwenkbewegung wird unmittelbar auf den über die Führungsstangen 11, 12 am Kopfstützenträger 2 angeordneten Kopfstützenkörper 10 übertragen.

Die entsprechende Schwenkbewegung S ist anhand Figur 4 erkennbar, in der der Kopfstützenkörper 10 zum einen in seine Ausgangsposition vor Ausführung der
20 Schwenkbewegung und zum anderen in seiner Endposition nach Ausführung der Schwenkbewegung S dargestellt ist.

Es ist deutlich erkennbar, dass die Schwenkbewegung S eine Verlagerung des Kopfstützenkörpers 10 einerseits der entlang der Lehnenlängsrichtung L nach oben und
25 andererseits senkrecht hierzu in einer Richtung V nach vorne bewirkt, so dass sich der Kopfstützenkörper 10 hin zu dem Kopf eines auf dem entsprechenden Kraftfahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen bewegt und dabei den Kopf insbesondere derart übergreift, dass dieser nicht über die Oberkante des Kopfstützenkörpers 10 gelangen kann.

30

Anhand Figur 4 wird ferner deutlich, dass die Schwenkbewegung S einer Bewegung um eine virtuelle Achse A entspricht, die sich oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes 50 (vgl. Figur 1a und 1b) horizontal, d. h. senkrecht zur Lehnenlängsrichtung L, erstreckt und dabei die Führungsstangen 11, 12 der Kopfstützenbaugruppe schneidet. Das am
35 Lehnengestellt vorgesehene Lehnepolster P weist oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes eine kanalförmige Ausnehmung K von solcher Größe auf, dass die

Schwenkbewegung der Führungsstangen 11, 12 um die Schwenkachse A durch das Polster P nicht behindert wird.

Figur 4 zeigt eine besonders vorteilhafte Lage der Schwenkachse A oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes, in der diese die Führungsstangen 11, 12 der Kopfstütze 1 schneidet und somit in der durch die Führungsstangen 11, 12 aufgespannten Ebene bzw. unmittelbar oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes verläuft. D. h., eine sich in Lehnenlängsrichtung L erstreckende, die Schwenkachse A schneidende Gerade würde auch die Oberkante O des Lehnenkopfes schneiden.

Die Schwenkachse kann aber grundsätzlich auch an anderer Stelle oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes angeordnet sein, beispielsweise senkrecht zur Lehnenlängsrichtung L von dem Lehnengestell beabstandet vor oder hinter dem Lehnengestell. Entscheidend ist, dass die Schwenkachse A in Lehnenlängsrichtung L auf einer Höhe liegt, die mindestens der Höhe der Oberkante O entspricht.

Die Figuren 2a bis 2c zeigen die Kopfstützenanordnung aus den Figuren 1a bis 1c nach Abschluss der Schwenkbewegung der Kopfstütze 1. Anhand der Figuren wird deutlich, dass die an der Kopfstützenbaugruppe 1, genauer an der Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 vorgesehenen Führungselemente 23, 24, 25, 26 in der jeweils zugeordneten Führungskulisse 33, 34, 35, 36 von einem unteren Ende (unterer Anschlag) zu einem oberen Ende (oberer Anschlag) verschoben wurden, und zwar unter der Wirkung der an der Grundplatte 20 angreifenden Federelemente 31, 32. Dies hat zu der Schwenkbewegung der Kopfstütze 1 in die in den Figuren 2a bis 2c dargestellte Endposition geführt.

Insbesondere anhand der Figuren 1c und 2c wird deutlich, dass sich die jeweilige obere Führungskulisse 33, 34 im zugeordneten Führungsteil 53, 54 im Wesentlichen entlang der Lehnenlängsrichtung L erstreckt, während die jeweilige untere Führungskulisse 36, 37 zur Lehnenlängsrichtung L stark geneigt ist. Dies erzeugt die gewünschte Schwenkbewegung um eine Achse A (vergl. Figur 4) oberhalb der Oberkante O des Lehnenkopfes.

Ferner wird anhand der Figur 1c und 2c am Beispiel einer der beiden oberen Führungskulissen 33, 34 deutlich, dass die Führungskulisse 34 an einer Längsseite mit einer Längsverzahnung 34a versehen sein kann, der eine entsprechende Verzahnung 24a des in der Kulisse 34 geführten Führungselementes 24 zuzuordnen wäre. Die

Verzahnungen 24a, 34a sind derart als Schrägverzahnungen ausgebildet, dass sie zwar eine Bewegung des Führungselementes 24a in Lehnenlängsrichtung L nach oben zulassen, die zu einem Verschwenken der Kopfstütze 1 führt, jedoch nicht eine Bewegung entlang der entgegengesetzten Richtung nach unten. Hierdurch ist die

5 Kopfstützenbaugruppe insgesamt und somit insbesondere der Kopfstützenkörper 10 nach Ausführung der Schwenkbewegung in seiner Endposition fixiert. Dadurch wird verhindert, dass bei einem Aufprall des Kopfes des zu schützenden Fahrzeuginsassen auf den Kopfstützenkörper 10 dieser ohne weiteres wieder in seine ursprüngliche Position zurückbewegt werden kann. Die ineinander greifenden Verzahnungsbereiche

10 24a, 34a dienen somit als Rückstellsperre, mit der eine sofortige Rückstellbewegung der Kopfstütze aus der durch Verschwenken erzeugten Endposition heraus vermieden wird.

Allerdings ist eine Rückstellbewegung dann möglich, wenn die beiden Verzahnungen 24a, 34a außer Eingriff gebracht werden, zum Beispiel durch Ausübung einer Zug- oder

15 Druckkraft auf den Kopfstützenkörper 10 in einer Richtung V senkrecht zur Lehnenlängsrichtung L nach vorne. Stehen die Verzahnungen 24a, 34a außer Eingriff, so kann das Führungselement 24 in der Führungskulisse 34 wieder nach unten bewegt werden und die gesamte Kopfstützenbaugruppe bewegt sich in ihre Ausgangsposition (Gebrauchsposition), wenn der Zustand der Verriegelungseinrichtung 4 dies zulässt,

20 wobei die Federelemente 31, 32 (vgl. Figuren 1a und 1b) wieder gespannt werden. Sie speichern also wieder elastische Energie, um die Kopfstütze 1 im Bedarfsfall erneut verschwenken zu können. Es handelt sich hier also um eine reversible Sicherheitsvorrichtung.

25 Für eine Rückführung der Kopfstütze aus ihrer durch Verschwenken verlagerten Position in ihre Gebrauchsposition ist vorgesehen, die Verriegelungseinrichtung in ihrem entriegelten Zustand zu arretieren, solange sich die Kopfstütze außerhalb ihrer Gebrauchsposition befindet, also crash-bedingt verlagert (verschwenkt) ist. Zwei Ausführungsbeispiele eines hierfür geeigneten Mechanismus werden nachfolgend

30 anhand der Figuren 5a bis 5f sowie der Figur 6 beschrieben werden.

Figur 5a zeigt eine Weiterbildung der in Figur 3a nur in ihrem prinzipiellen Aufbau dargestellten Verriegelungseinrichtung im verriegelten Zustand für eine in einer Gebrauchsposition befindlich Kopfstütze.

35

Die in Figur 5a dargestellte Verriegelungseinrichtung 4 ist an einer lehnenfesten Trägerplatte 400 angeordnet und umfasst ein primäres Verriegelungselement 41 in Form

einer um eine Achse 43 verschwenkbaren Sperrklinke sowie ein sekundäres Verriegelungselement 42 in Form eines um eine weitere Achse 44 verschwenkbaren Verriegelungshebels.

- 5 Das primäre Verriegelungselement 41 weist eine durch eine Ausnehmung gebildete Verriegelungsklaue 41a auf, die im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung 4 ein Halteelement in Form eines von der Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 (vergleiche Figur 1a) abstehenden Fortsatzes (Verriegelungsbolzen 45) umgreift. Hierdurch wird eine Bewegung der Grundplatte 20 gegenüber dem lehnengestellfesten
- 10 Träger 400 der Verriegelungseinrichtung 4 und somit eine Bewegung der Kopfstützenbaugruppe 1 insgesamt gegenüber dem Lehnengestell 5 verhindert.

Das primäre Verriegelungselement 41 ist mittels eines elastischen Elementes in Form einer Zugfeder 46, die mit einem Ende 46a an dem primären Verriegelungselement 41

15 und mit dem anderen Ende 46b an dem Träger 400 angreift, derart elastisch vorgespannt, dass es die Tendenz hat, den Verriegelungsbolzen 45 freizugeben. Dem wirkt jedoch das sekundäre Verriegelungselement 42 entgegen, das mit einer Anschlagfläche 42b gegen eine zugeordnete Anschlagfläche 41b des primären Verriegelungselementes 41 drückt und daher eine Bewegung des primären

20 Verriegelungselementes unter der Wirkung des elastischen Elementes 46 verhindert. Das sekundäre Element 42 ist hierzu mittels eines zugehörigen elastischen Elementes 47 in Form einer Zugfeder, die mit einem Ende 47a am sekundären Verriegelungselement 42 und mit dem anderen Ende 47b an dem Träger 400 angreift, in eine Lage vorgespannt, in der es eine Freigabe des Verriegelungsbolzens 45 unter der

25 Wirkung des dem primären Verriegelungselement 41 zugeordneten elastischen Elementes 46 verhindert. Die Federkraft der beiden durch Zugfedern gebildeten elastischen Elemente 46, 47, die am primären bzw. sekundären Verriegelungselement 41 bzw. 42 angreifen, sind demnach derart aufeinander abgestimmt, dass das von der dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Zugfeder 47 erzeugte

30 Drehmoment so groß ist, dass es von der dem primären Verriegelungselement 41 zugeordneten Zugfeder 46 nicht überwunden werden kann. Hierbei spielen neben den Federkonstanten der Zugfedern 46, 47 auch die entsprechenden Hebelarme des primären Verriegelungselementes 41 und des sekundären Verriegelungselementes 42 eine Rolle, sowie der Exzenterwinkel zwischen den Anschlagflächen 41b und 42b,

35 welcher sich im Bereich der Selbsthemmung befindet.

Zur Begrenzung der Schwenkbewegung, die das sekundäre Verriegelungselement 42 unter der Wirkung der zugeordneten Zugfeder 47 ausführen kann, dient ein Anschlag 48, der mit einem Oberflächenabschnitt des sekundären Verriegelungselementes 42 zusammenwirkt und hierdurch im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung 4 die Einnahme einer definierten Position des sekundären Verriegelungselementes 42 unter der Wirkung der zugeordneten Zugfeder 46 sicherstellt.

Die dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordnete Zugfeder 47 ist zudem derart dimensioniert, dass auch starke Querschleunigungen (Massenkräfte in einem Crash-Fall) nicht zu einem Öffnen des Verriegelungsmechanismus 4 entgegen der Wirkung der Zugfeder 47 führen.

Dem sekundären Verriegelungselement 42 ist ferner ein um eine Achse 60 schwenkbar gelagerter Steuerhebel 6 mit einem als Anschlag dienenden Eingriffselement 69 in Form einer Verriegelungsnase zugeordnet, die mit einer Einbuchtung 49 des sekundären Verriegelungselementes 42 in Eingriff bringbar ist. Hierzu ist der Steuerhebel 6 mittels eines elastischen Elementes in Form einer Zugfeder 65 in Richtung auf eine Position elastisch vorgespannt, in der dessen Verriegelungsnase 69 in die zugeordnete Einbuchtung 49 des sekundären Verriegelungselementes 42 eingreift. Dies wird jedoch in der der Figur 5a zugrunde gelegten Gebrauchslage der Kopfstützenanordnung durch ein an der Grundplatte 20 des Kopfstützenträgers 2 (vergleiche Figur 1a) festgelegtes Sicherungselement in Form eines Bolzens 63 verhindert, der an einem zugeordneten Anschlag 61 des Steuerhebels 6 anliegt und dadurch ein Verschwenken des Steuerhebels, das zu einem Eingriff mit dem sekundären Verriegelungselement 42 führen würde, verhindert.

Zur Entriegelung des Verriegelungsmechanismus 4 in einem Crash-Fall ist diesem ein Entriegelungsmechanismus 7 zugeordnet, der einen als Zugmagneten ausgebildeten Elektromagneten 70 umfasst, welcher über seinen in einer Zugrichtung Z längsbeweglichen Magnetkern 71 und eine durch einen Gelenkbolzen 71a gelenkig hiermit verbundene Zugstange 72 mit dem sekundären Verriegelungselement 42 gekoppelt ist, indem ein an dem sekundären Verriegelungselement 42 vorgesehener Bolzen 42a in ein Langloch 73 der Zugstange 72 eingreift. Auf der Zugstange 72 ist eine Spielausgleichsfeder 75 gelagert, die sich einerseits an dem Gehäuse des Elektromagneten 70 und andererseits an dem sekundären Verriegelungselement 42 abstützt und hierdurch Klappergeräusche verhindert.

Unter der Wirkung der dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Zugfeder 47 ist der über die Zugstange 72 mit dem sekundären Verriegelungselement 42 verbundene Magnetkern 71 aus dem Gehäuse des Elektromagneten 70 herausgezogen, und zwar um einen Weg, der durch den dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Anschlagbolzen 48 begrenzt ist.

Zusammenfassend zeigt Figur 5a den Verriegelungsmechanismus einer Kopfstützenanordnung bei in Gebrauchposition befindlicher Kopfstütze und im verriegelten Zustand, d. h. in einem Zustand, in dem die Verriegelungseinrichtung 4 eine Verschiebung der Kopfstütze aus der Gebrauchposition heraus verhindert.

Bei einer starken Fahrzeugverzögerung, insbesondere einem Crash-Fall, der durch einen hierfür vorgesehenen Sensor, insbesondere einem Beschleunigungssensor, detektiert wird, wird der Elektromagnet 70 bestromt und dieser zieht entgegen der Wirkung der dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Zugfeder 47 den Magnetkern 71 in das Gehäuse des Elektromagneten 70 bis zu einem gehäusefesten Anschlag hinein, vergleiche Figur 5b. Hierdurch wird das sekundäre Verriegelungselement 42 derart um seine Schwenkachse 44 verschwenkt, dass dessen Anschlagfläche 42b nicht mehr an der zugeordneten Anschlagfläche 41b des primären Verriegelungselementes 41 anliegt, wobei der mit der Anschlagfläche 42b versehene Abschnitt des sekundären Verriegelungselementes 42 in eine entsprechend groß gestaltete Ausnehmung des primären Verriegelungselementes 41 gerät. Dieses verschwenkt daher unter der Wirkung der zugeordneten Zugfeder 46 derart, dass die Verriegelungsklaue 41a des primären Verriegelungselementes 41 den kopfstützenfesten Verriegelungsbolzen 45 freigibt. Damit sind die Voraussetzungen für eine Bewegung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchposition heraus in einem Crash-Fall geschaffen, wie sie weiter oben anhand der Figuren 1a bis 4 beispielhaft für eine Schwenkbewegung beschrieben worden ist.

In dem in Figur 5b gezeigten Zustand der Verriegelungseinrichtung 4 ist jedoch eine solche Bewegung der Kopfstütze noch nicht erfolgt; vielmehr befindet sich die Kopfstütze bei entriegelter Verriegelungseinrichtung 4 nach wie vor in ihrer in Figur 5a dargestellten Gebrauchposition.

Figur 5c zeigt die Verriegelungseinrichtung 4 am Beginn einer Bewegung der Kopfstütze 4 entlang der vertikalen Fahrzeugachse z nach oben und gegebenenfalls zusätzlich nach vorne (entsprechend einer Schwenkbewegung). Es ist erkennbar, dass der Verriegelungsbolzen 45 entlang einer abgeschrägten Fläche der Verriegelungsklaue 41a

- des primären Verriegelungselementes 41 aus dieser herausgeglitten ist und nun als Betätigungselement auf einen an die Verriegelungsklaue 41a anschließenden Abschnitt 41c des primären Verriegelungselementes 41 einwirkt. Dies führt zu einem zusätzlichen Verschwenken des primären Verriegelungselementes 41 (in dergleichen Richtung wie das durch die zugeordnete Zugfeder 46 ausgelöste Verschwenken) und zu einer Einwirkung des primären Verriegelungselementes 41 auf das sekundäre Verriegelungselement 42 mittels einer hierfür vorgesehenen Erhebung 41d des primären Verriegelungselementes 41. Dies bewirkt wiederum ein zusätzliches Verschwenken des sekundären Verriegelungselementes 42 entgegen der Wirkung der zugeordneten Zugfeder 47, wobei der am sekundären Verriegelungselement 42 vorgesehene Bolzen 42a in dem Langloch 73 der Zugstange 72 verschoben wird (da der Magnetkern am gehäusefesten Anschlag anliegt) und die am sekundären Verriegelungselement 42 vorgesehene Einbuchtung 49 in eine Position gebracht wird, in der die Verriegelungsnase 69 des (durch Aufwärtsverlagerung des als Sicherungselement dienenden Bolzens 63 freigegebenen) Steuerhebels 6 in diese eingreifen kann. Zur Erleichterung des Einführens der Verriegelungsnase 69 in die Einbuchtung 49 ist dabei die Verriegelungsnase 69 geringfügig von dem zugeordneten seitlichen Anschlag 49a der Einbuchtung 49 beabstandet.
- Der an die Verriegelungsklaue 41a anschließende Abschnitt 41c des primären Verriegelungselementes 41 weist eine solche Länge auf, dass bei einer crash-bedingten Verlagerung der Kopfstütze der kopfstützenseitige Verriegelungsbolzen 45 lange genug entlang dieses Abschnittes gleitet, um einen Eingriff der Verriegelungsnase 69 des Steuerhebels 6 in die zugeordnete Einbuchtung 49 zu gestatten, vergleiche Figur 5c.
- Bei der in Figur 5d gezeigten weiteren Verlagerung der Kopfstütze aus ihrer Gebrauchsposition heraus gerät der Verriegelungsbolzen 45 wieder außer Eingriff mit dem an die Verriegelungsklaue 41a anschließenden Abschnitt 41c des primären Verriegelungselementes 41, so dass dieses unter der Wirkung der dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Zugfeder 47 wiederum geringfügig entgegen dem von der eigenen Zugfeder 46 erzeugten Moment verschwenkt wird, bis die Verriegelungsnase 69 des Steuerhebels 6 an dem zugeordneten seitlichen Anschlag 49a der Einbuchtung 49 am primären Verriegelungselement 41 anliegt. Hierdurch nehmen das primäre Verriegelungselement 41 und das sekundäre Verriegelungselement 42 unter der Wirkung der zugeordneten Zugfedern 46, 47 sowie aufgrund des Zusammenwirkens der Verriegelungsnase 69 mit dem Anschlag 49a der Einbuchtung 49 des primären Verriegelungselementes 41 eine definierte Position ein, in der die

Verriegelungseinrichtung 4 entriegelt ist. D.h., die Verriegelungseinrichtung 4 befindet sich fortdauernd in einem Zustand, in dem der Verriegelungsbolzen 45 aus der Verriegelungsklaue 41a des primären Verriegelungselementes 41 herausgeführt werden könnte, vergleiche Figur 5d.

5

Dies hat den wichtigen Vorteil, dass im Anschluss an eine crash-bedingte Verlagerung der Kopfstütze, wie sie anhand der Figuren 1a bis 4 beispielhaft dargestellt worden ist, wieder in eine Gebrauchsposition zurückgeführt werden kann, wobei die Verriegelungseinrichtung 4 erneut verriegelt wird, wie nachfolgend anhand der Figuren 5e und 5f beschrieben werden wird.

10

Figur 5e zeigt die Verriegelungseinrichtung 4 bei einem Zurückschieben der Kopfstütze aus ihrer crash-bedingt verlagerten Position heraus zurück in die Gebrauchsposition, die vor dem Crash-Fall vorgelegen hatte und in der der Kopfstützenkörper zum Abstützen des Kopfes eines Fahrzeuginsassen im Normalbetrieb eines Kraftfahrzeugs dient. Hierbei gerät der kopfstützenfeste Verriegelungsbolzen 45 schließlich in Eingriff mit einer zugeordneten Schräge 41e des primären Verriegelungselementes 41, entlang der er zu dem an die Verriegelungsklaue 41a anschließenden Abschnitt 41c des primären Verriegelungselementes 41 geführt wird, vergleiche Figuren 5e und 5f.

15

20

Sobald der Verriegelungsbolzen 45 beim Zurückschieben der Kopfstütze den an die Verriegelungsklaue 41a anschließenden Abschnitt 41c erreicht hat, erfolgt wiederum eine geringe zusätzliche Schwenkbewegung des primären Verriegelungselementes 41 im Uhrzeigersinn, wie bereits anhand Figur 5c beschrieben, wobei die Verriegelungsnase 69 des Steuerhebels 6 mit dem zugeordneten seitlichen Anschlag 49a der Einbuchtung 49 des primären Verriegelungshebels 41 außer Eingriff gebracht wird. Hierbei wird wiederum der am sekundären Verriegelungselement 42 vorgesehene Bolzen 42a im zugeordneten Langloch 73 der Zugstange 72 bewegt.

25

Die zusätzliche, geringfügige Auslenkung des sekundären Verriegelungselementes 42 unter Einwirkung einer entsprechenden Erhebung 41d des primären Verriegelungselementes 41 entgegen der Vorspannkraft der dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Zugfeder 47 wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass die Erhebung 41d mit einem entsprechend großen Hebelarm (bezogen auf die Schwenkachse 43 des primären Verriegelungselementes 41) auf das sekundäre Verriegelungselement 42 einwirkt.

30

35

- Im Ergebnis kann nun die Verriegelungsnase 69 des Steuerhebels 6 durch Verschwenken des Steuerhebels 6 um seine Schwenkachse 60 aus der Einbuchtung des sekundären Verriegelungselementes 42 ausgehoben werden, sobald bei einem weiteren Zurückschieben der Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition (über den in Figur 5f gezeigten Zustand hinaus) der kopfstützenseitige Anschlagbolzen 63 auf den zugeordneten Anschlag 61 des Steuerhebels 6 auftrifft und diesen entgegen der Wirkung der zugeordneten Zugfeder 65 auslenkt, entsprechend der in Figur 5a gezeigten Ausgangsstellung.
- 10 Gleichzeitig gleitet der kopfstützenseitige Verriegelungsbolzen 45 bei der weiteren Zurückverlagerung der Kopfstütze wieder in den Bereich der Verriegelungsklaue 41a des primären Verriegelungselementes 41 und dieses wird unter der Wirkung des (durch die Verriegelungsnase 69 nicht mehr gehinderten) sekundären Verriegelungselementes 42 derart verschwenkt, dass die Verriegelungsklaue 41a den Verriegelungsbolzen 45
- 15 umgreift, wie in der Ausgangsposition gemäß Figur 5a dargestellt. Die zugrundeliegende Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42, die über die einander zugeordneten Anschlagflächen 42b, 41b auf das primäre Verriegelungselement 41 übertragen wird, wird ausgelöst durch die dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordnete Zugfeder 47. Hierbei wird der Magnetkern 71 des nun nicht mehr
- 20 bestromten Elektromagneten 70 wieder aus dem Gehäuse des Elektromagneten 70 herausgezogen, zurück in die in Figur 5a dargestellte Ausgangslage. (Die Bestromung des Elektromagneten 70 endet, sobald der Elektromagnet 70 in einem Crash-Fall seine Funktion erfüllt hat, nämlich das Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung 4 durch
- 25 Einwirkung auf das sekundäre Verriegelungselement 42, das ja sodann durch den Steuerhebel 6 in einer definierten entriegelten Lage gehalten wird. Der Elektromagnet wird dann nicht mehr weiter bestromt, so dass er beim Zurückschieben der Kopfstütze der erneuten Einnahme des Ausgangszustandes der Verriegelungseinrichtung 4, wie in Figur 5a dargestellt, nicht entgegensteht.)
- 30 Im Ergebnis ist schließlich die Kopfstütze mittels des Verriegelungsmechanismus 4 wieder in ihrer in Figur 5a gezeigten Gebrauchsposition verriegelt. Dies wurde dadurch ermöglicht, dass der Verriegelungsmechanismus 4 während der Vorverlagerung der Kopfstütze dauerhaft in einer entriegelten Position gehalten wurde, die ein Rückführen der Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition zulässt. Die Einnahme eines solchen
- 35 entriegelten Zustandes nach Betätigung des Entriegelungsmechanismus 7 erfolgte insbesondere unter der Wirkung der dem primären Verriegelungselement 41 zugeordneten Zugfeder 46 sowie dem Zusammenwirken des Verriegelungsbolzens 45

mit dem der Verriegelungsklaue 41a nachgeordneten Abschnitt 41c des primären Verriegelungselementes 41. Fixiert und arretiert wird dieser definierte Entriegelungszustand durch den Eingriff der Verriegelungsnase 69 des Steuerhebels 6 in eine Einbuchtung 49 des sekundären Verriegelungselementes 42, wobei die Verriegelungsnase 69 unter der Einwirkung der Zugfeder 47 des sekundären Verriegelungselementes 42 an einem Anschlag 49a der Einbuchtung 49 anliegt.

Figur 6 zeigt eine Abwandlung des Verriegelungsmechanismus aus Figur 5a, wobei der wesentliche Unterschied darin besteht, dass der Elektromagnet 70' des Entriegelungsmechanismus 7 als Druckmagnet und nicht als Zugmagnet ausgebildet ist. Dementsprechend wirkt die an den in Druckrichtung D verschieblichen Magnetkern 71 anschließende Stange 72 als Druckstange auf das sekundäre Verriegelungselement 42 ein, um diesen zur Entriegelung des Verriegelungsmechanismus 4 auszulenken.

Die Druckstange 72 ist in diesem Fall unmittelbar (und nicht über ein Langloch) an dem hierfür vorgesehenen Bolzen 41a des primären Verriegelungselementes 41 angelenkt. Eine Langlochführung ist in diesem Fall nicht erforderlich, da die Druckstange 72 nach dem Entriegeln des Verriegelungsmechanismus 4 (aufgrund einer Bestromung des Druckmagneten 70' und einer entsprechenden Bewegung des Magnetkerns 71 aus dem Gehäuse des Druckmagneten 70' heraus) im stromlosen Zustand noch passiv bewegbar ist, um eine zusätzliche geringfügige Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 zum Einrasten der Verriegelungsnase 69 in die Einbuchtung 49 des primären Verriegelungselementes 41 zuzulassen. Die mögliche passive Bewegung des Magnetkerns 71 aus dem Gehäuse des Druckmagneten 70' hinaus wird begrenzt durch einen dem sekundären Verriegelungselement 42 zugeordneten Anschlag 48'.

Der bei dem in Figur 5a dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehene Anschlag 48 zur Begrenzung der Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42, der zwischen dem primären Verriegelungselement 41 und dem Steuerhebel 6 vorgesehen ist, entfällt in diesem Fall, da eine Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 im Uhrzeigersinn vorliegend dadurch begrenzt ist, dass sich die Druckstange 72 mittels des Magnetkerns 71 nur bis zu einem gehäusefesten Anschlag in das Gehäuse des Druckmagneten 70' hineinziehen lässt. Hierdurch ist die mögliche Schwenkbewegung des sekundären Verriegelungselementes 42 im Uhrzeigersinn bereits begrenzt.

* * * * *

Patentansprüche

5 1. Kopfstützenanordnung für einen Kraftfahrzeugsitz mit

- einem Lehnengestell für eine Rückenlehne,
- einer am Lehnengestell in mindestens einer Gebrauchslage festlegbaren
10 Kopfstütze, die einen Kopfstützenkörper zum Abstützen des Kopfes eines
Fahrzeuginsassen aufweist;
- eine Einrichtung zur Verlagerung der Kopfstütze in einem Crash-Fall, um den
Kopfstützenkörper bezüglich des Lehnengestells in eine vorgebbare, von der
15 Gebrauchslage verschiedene Position zu bewegen und
- einer Verriegelungseinrichtung, die einer Verlagerung der Kopfstütze
entgegenwirkt und die in einem Crash-Fall entriegelbar ist,

20 gekennzeichnet durch

eine Vorrichtung (6, 46, 47, 49) zum Arretieren der Verstelleinrichtung (4) in dem
entriegelten Zustand, solange die Kopfstütze aus der Gebrauchslage heraus
verlagert ist.

25

2. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Verriegelungseinrichtung (4) mittels mindestens eines ersten elastischen Elementes
(47) in Richtung auf den verriegelten Zustand vorgespannt ist.

30

3. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
Verriegelungseinrichtung (4) mindestens ein zweites elastisches Element (46)
zugeordnet ist, mit dem die Verriegelungseinrichtung (4) in Richtung auf den
35 entriegelten Zustand beaufschlagt ist.

4. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopfstütze in der mindestens einen Gebrauchslage unter der Wirkung des ersten elastischen Elementes (47) und entgegen der Wirkung des zweiten elastischen Elementes (46) verriegelt ist.

5

5. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinrichtung (4) mittels des zweiten elastischen Elementes (46) in den entriegelten Zustand bringbar ist.

10

6. Kopfstützenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Anschlag (69) vorgesehen ist, der bei entriegelter Verriegelungseinrichtung (4) auf ein Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt, so dass die Verriegelungseinrichtung (4) in einem durch das Zusammenwirken des Anschlages (69) mit dem Bauteil (42) definierten Zustand gehalten wird.

15

7. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag durch ein Eingriffselement (69) gebildet wird, das mit dem Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) in Eingriff bringbar ist, und zwar vorzugsweise durch formschlüssigen Eingriff.

20

25

8. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (69) bei der Verlagerung der Kopfstütze in eine Position bringbar ist, in der er auf das Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt.

30

9. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (69) durch Verschwenken in die Position bringbar ist, in der er auf das Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt.

35

10. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (69) bei verriegelter Verriegelungseinrichtung (4) in einer Position gehalten

wird, in der er nicht auf die Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt, und dass der Anschlag (69) bei einer Verlagerung der Kopfstütze freigegeben wird, so dass er auf die Verriegelungseinrichtung (4) einwirken kann.

5

11. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** ein bei der Verlagerung der Kopfstütze bewegbares Sicherungselement (63), welches bei der Verlagerung der Kopfstütze den Anschlag (69) freigibt.

10

12. Kopfstützenanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (69) in Richtung auf die Position vorgespannt ist, in der er auf die Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt.

15

13. Kopfstützenanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (42) der Verstelleinrichtung (4) bei der Verlagerung der Kopfstütze in eine Position gebracht wird, in der das Eingriffselement (69) in das Bauteil (42) eingreifen kann.

20

14. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) bei der Verlagerung der Kopfstütze durch ein bei Verlagerung der Kopfstütze bewegbares Betätigungselement (45) in die Position bringbar ist, in der das Eingriffselement (69) in das Bauteil (42) eingreifen kann.

25

15. Kopfstützenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinrichtung (4) am Lehnengestell angeordnet ist.

30

16. Kopfstützenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinrichtung (4) ein primäres Verriegelungselement (41) aufweist, das im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung (4) derart mit einem Halteelement (45) der Kopfstütze

35

zusammenwirkt, dass die Kopfstütze nicht bewegbar ist, und das derart betätigbar ist, dass es das Halteelement (45) freigibt.

- 5 17. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (45) bei der Verlagerung der Kopfstütze relativ zu dem primären Verriegelungselement (41) bewegbar ist, nachdem das primäre Verriegelungselement (41) zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (4) betätigt worden ist.
- 10
18. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das primäre Verriegelungselement (41) eine Verriegelungsklaue (41a) aufweist, die im verriegelten Zustand der Verriegelungseinrichtung (4) das Halteelement (45) übergreift.
- 15
19. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das primäre Verriegelungselement (41) durch eine schwenkbar gelagerte Sperrklinke gebildet wird.
- 20
20. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 3 und einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das primäre Verriegelungselement (41) mittels eines elastischen Elementes (46) in Richtung auf den entriegelten Zustand vorgespannt ist.
- 25
21. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 13 und einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) durch Einwirkung des Betätigungselementes (45) auf das primäre Verriegelungselement (41) in eine Position gebracht wird, in der das Eingriffselement (69) in das Bauteil (42) eingreifen kann.
- 30
22. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (45) durch das Halteelement (45) gebildet wird.
- 35

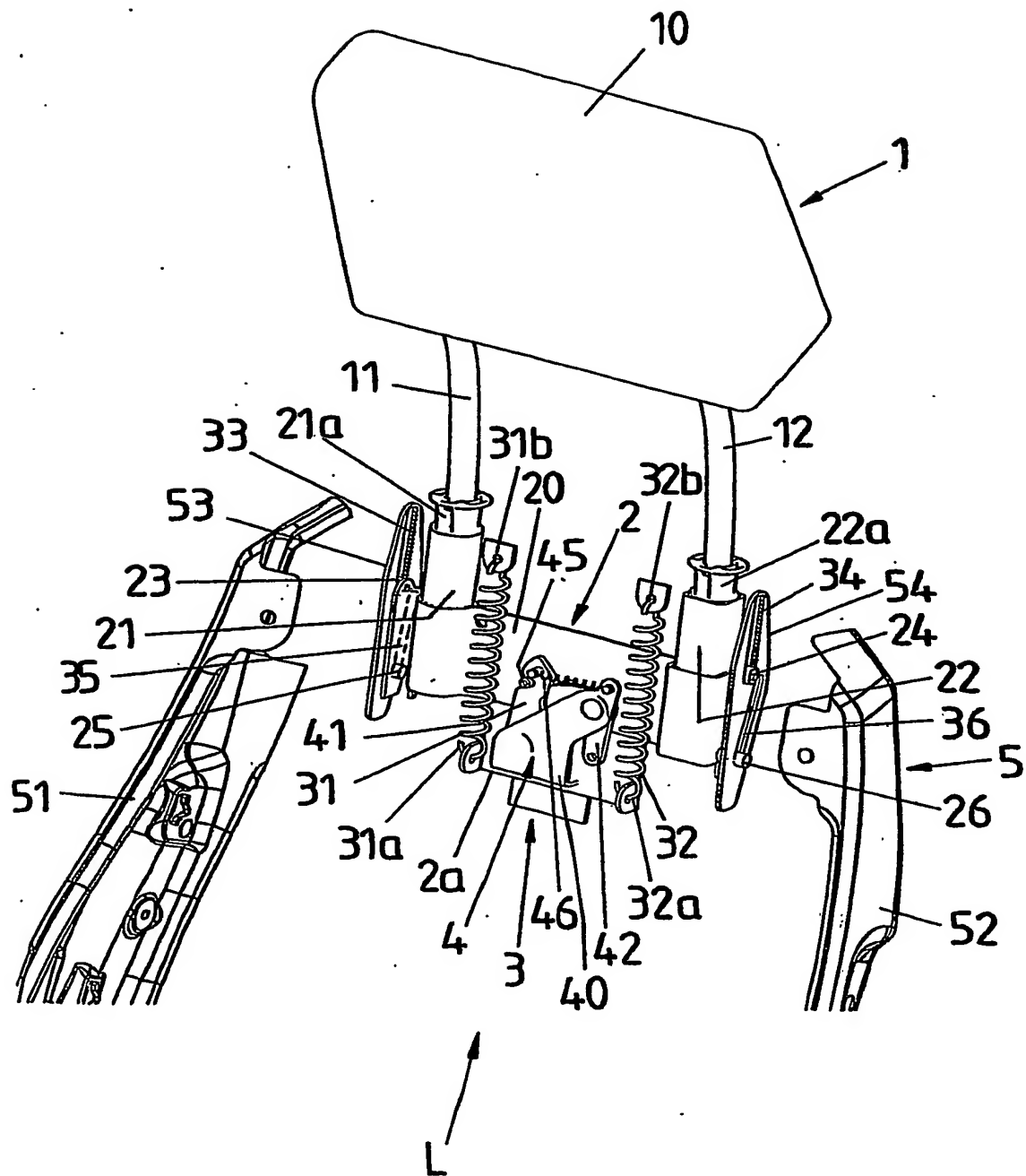
23. Kopfstützenanordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **gekennzeichnet durch** ein sekundäres Verriegelungselement (42), mit dem das primäre Verriegelungselement (41) in einer Position gehalten werden kann, in der die Verriegelungseinrichtung (4) verriegelt ist, und das zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (4) betätigbar ist, so dass es das primäre Verriegelungselement freigibt.
24. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das sekundäre Verriegelungselement (42) durch einen Verriegelungshebel gebildet wird.
25. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das sekundäre Verriegelungselement (42) in Richtung auf den Zustand elastisch vorgespannt ist, in dem es das primäre Verriegelungselement (41) in einer Position hält, in der die Verriegelungseinrichtung (4) verriegelt ist.
26. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 20 und 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elastische Vorspannung des primären Verriegelungselementes (41) einerseits und des sekundären Verriegelungselementes (42) andererseits derart aufeinander abgestimmt ist, dass das sekundäre Verriegelungselement (42) das primäre Verriegelungselement (41) in einer Position hält, die dem verriegelten Zustand entspricht, wenn das sekundäre Verriegelungselement (42) nicht zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (4) betätigt worden ist.
27. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 6 und einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) durch das sekundäre Verriegelungselement gebildet wird.
28. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 6 und einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (69) auf das sekundäre Verriegelungselement (42) einwirkt.

29. Kopfstützenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Entriegelungsmechanismus (7) zur Entriegelung der Verstelleinrichtung (4) in einem Crashfall vorgesehen ist, um eine Verlagerung der Kopfstütze zu ermöglichen.
30. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entriegelungsmechanismus (7) sensorgesteuert, insbesondere mittels eines Beschleunigungs- oder Annäherungssensors, auslösbar ist.
31. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entriegelungsmechanismus (7) elektrisch und/oder mechanisch aktivierbar ist.
32. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entriegelungsmechanismus (7) mittels eines Elektromagneten (70, 70') betätigbar ist.
33. Kopfstützenanordnung nach einem Ansprüche 28 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entriegelungsmechanismus (7) zur Einwirkung auf die Verriegelungseinrichtung (4) ein Zug- oder ein Schubmittel (72) aufweist, das mit der Verriegelungseinrichtung (4) gekoppelt ist.
34. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 23 und einem der Ansprüche 28 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entriegelungsmechanismus (7) mit dem sekundären Verriegelungselement (42) gekoppelt ist.
35. Kopfstützenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (6, 46, 47, 49) zum Arretieren der Verriegelungseinrichtung (4) im entriegelten Zustand durch Zurückbewegen der Kopfstütze aus einer verlagerten Position in ihre Gebrauchsposition deaktivierbar ist.

- 5 36. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (6, 46, 47) zum Arretieren der Verriegelungseinrichtung (4) im entriegelten Zustand beim Zurückbewegen der Kopfstütze in ihre Gebrauchsposition automatisch deaktivierbar ist.
- 10 37. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 11 und 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deaktivierung durch Einwirkung des Sicherungselementes (63) auf die Verriegelungseinrichtung (4) erfolgt.
- 15 38. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 14 und 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (45) auf die Verriegelungseinrichtung (4) einwirkt, damit das Eingriffselement (69) außer Eingriff mit dem Bauteil (42) der Verriegelungseinrichtung (4) bringbar ist.
- 20 39. Kopfstützenanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 37 oder 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Einwirkung des Sicherungselementes (63) auf das Eingriffselement (69) die Verriegelungseinrichtung (4) unter der Vorspannung des ersten elastischen Elementes (47) in den verriegelten Zustand bringbar ist.

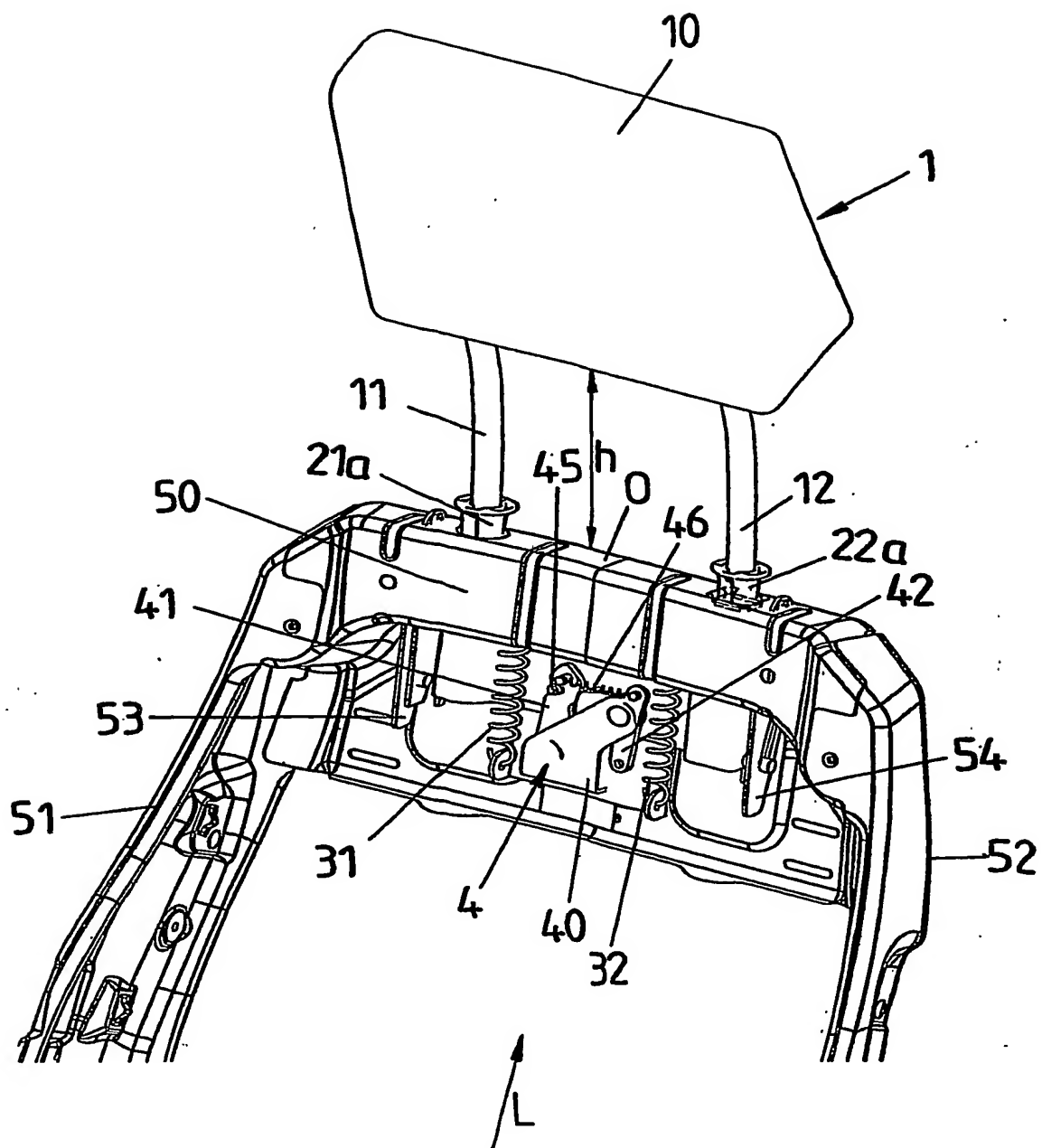
1/15

FIG 1A



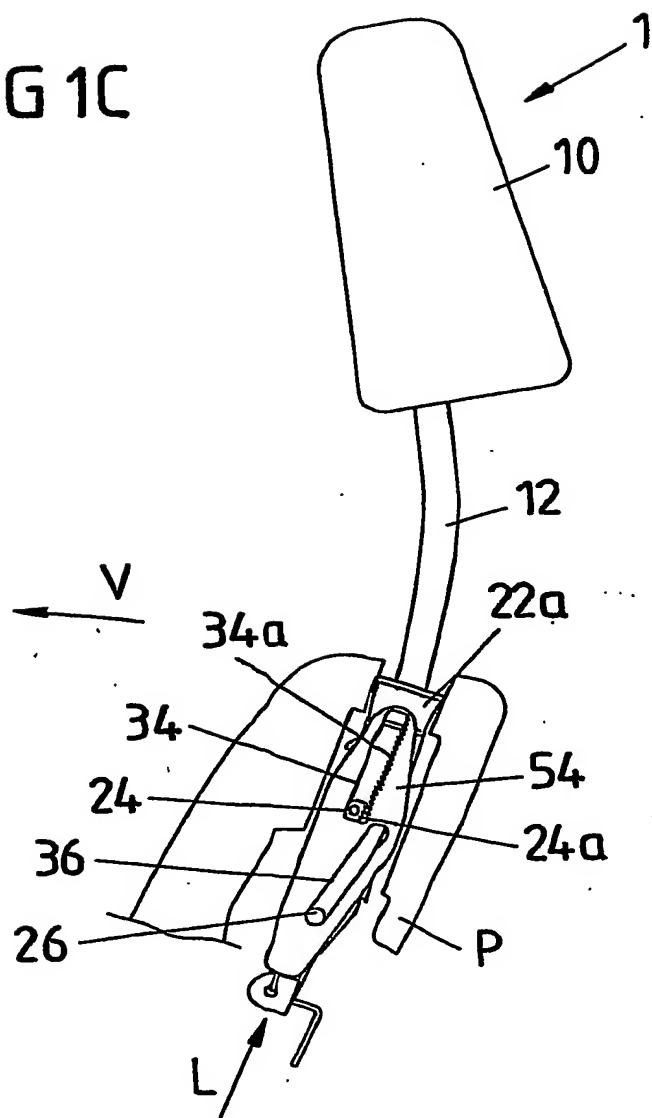
2/15

FIG 1B



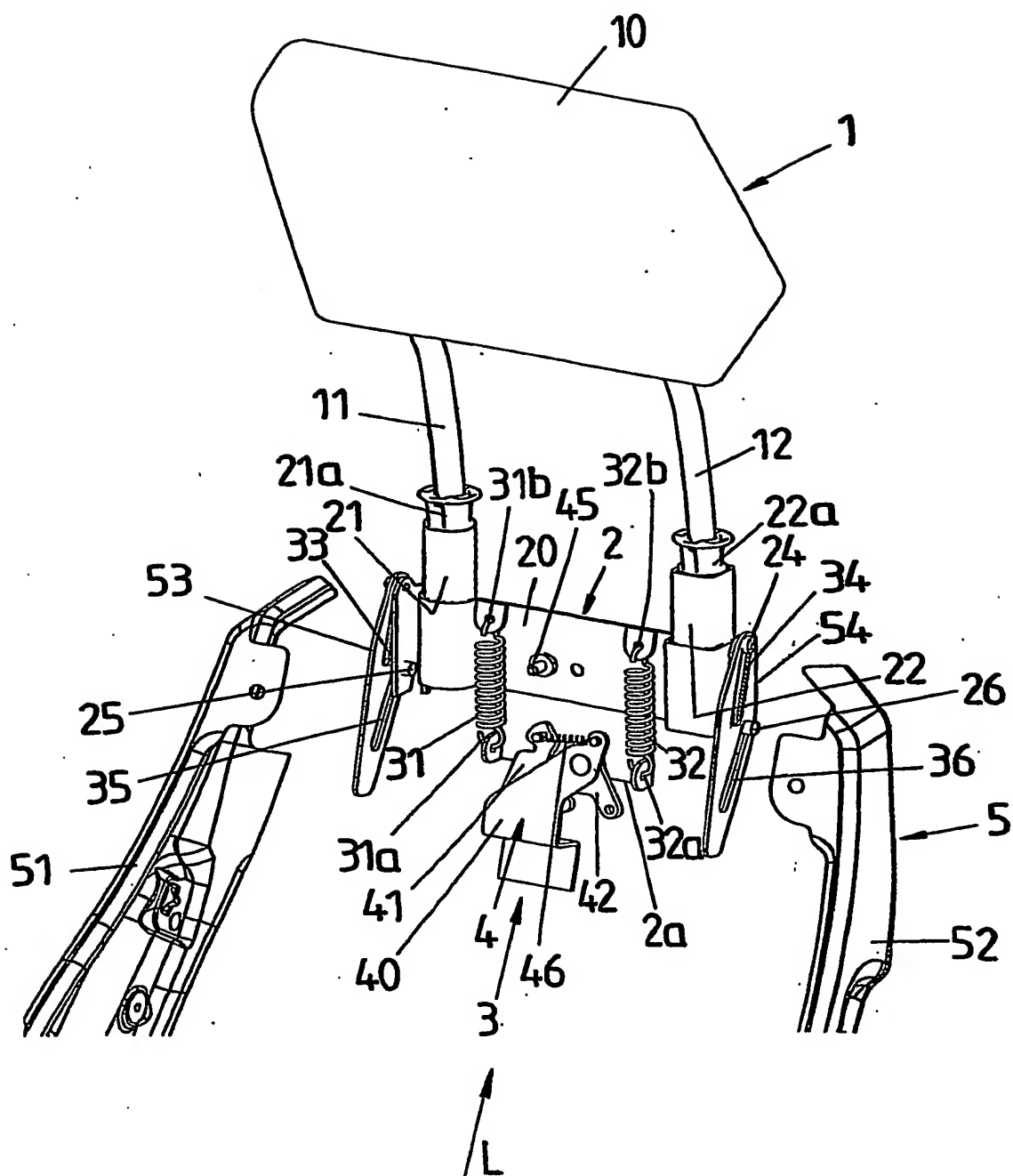
3/15

FIG 1C



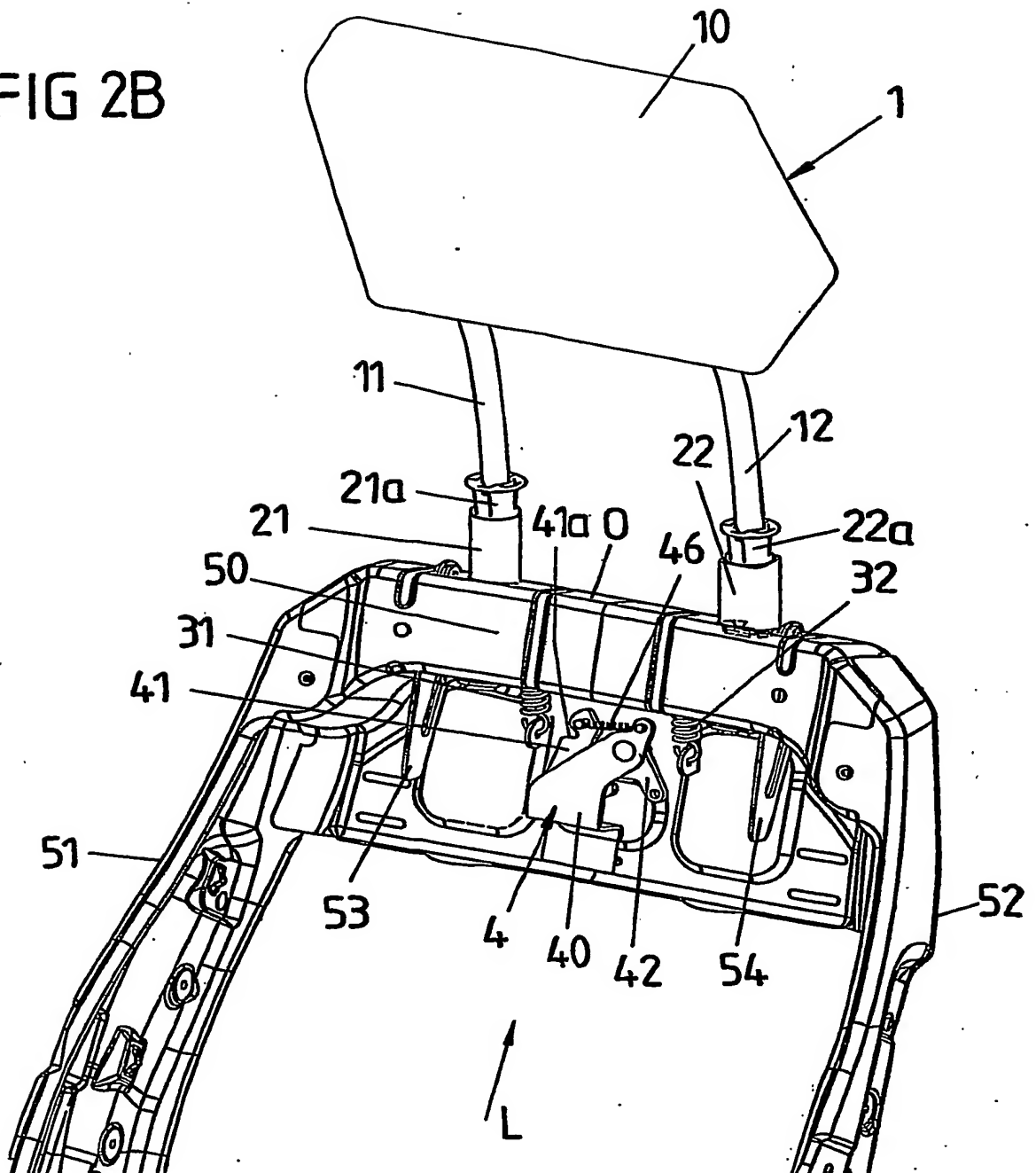
4/15

FIG 2A



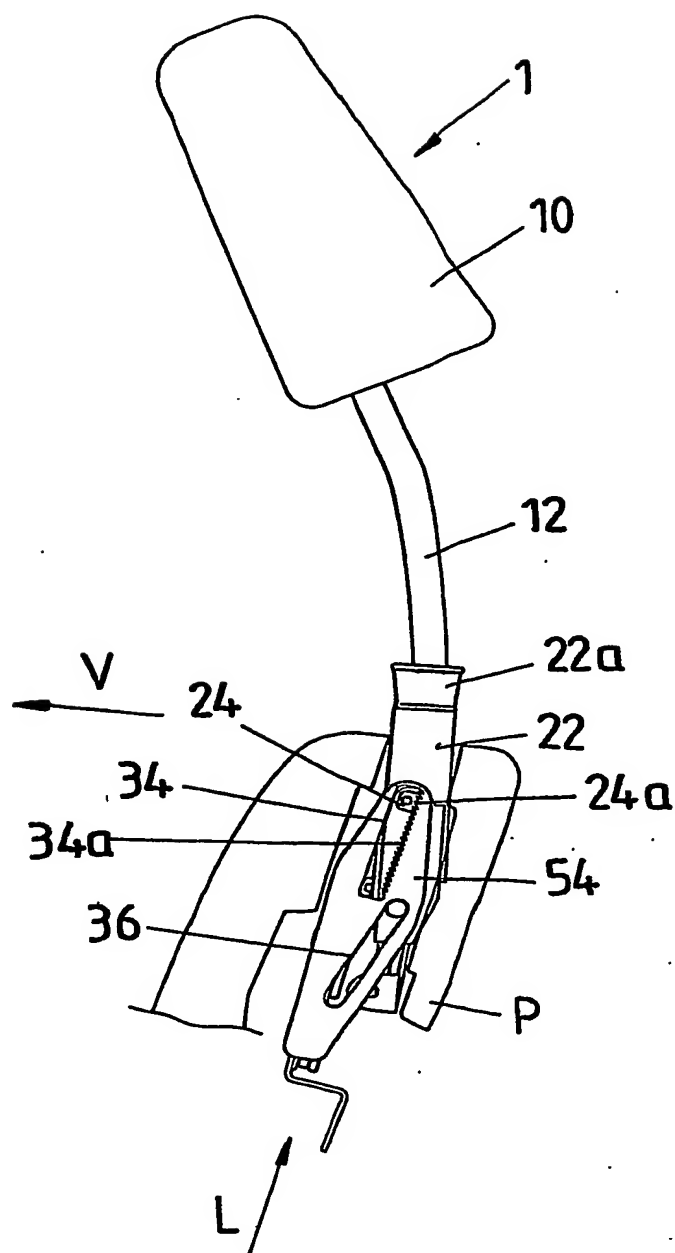
5/15

FIG 2B



6/15

FIG 2C



7/15

FIG 3A

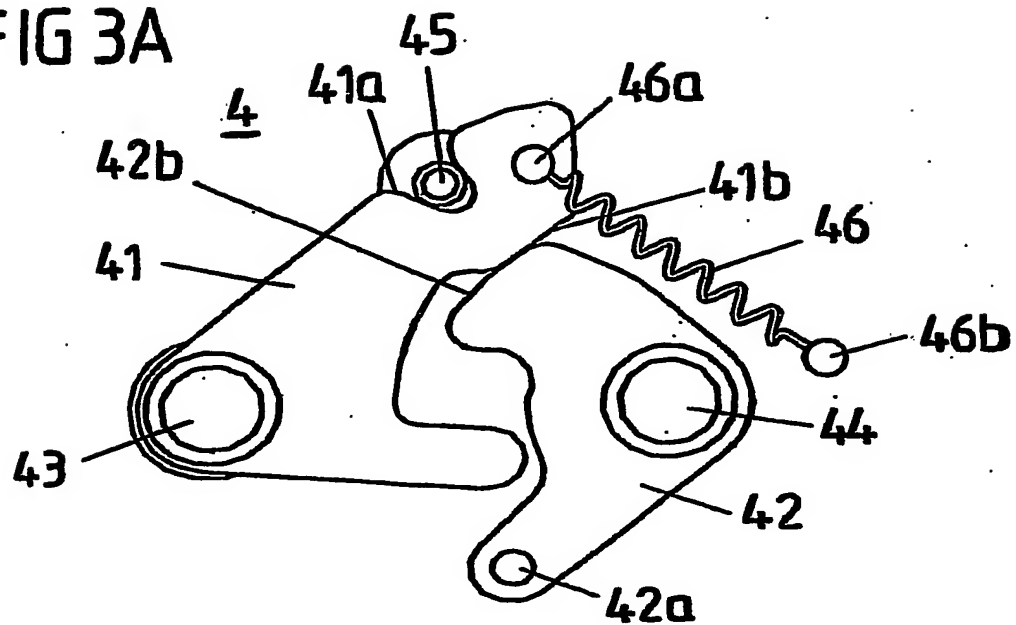


FIG 3B

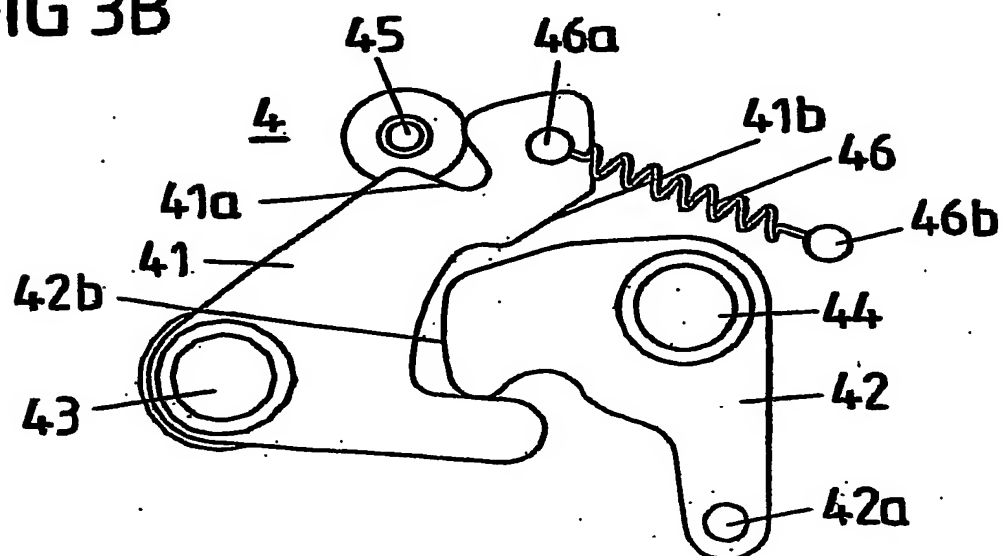


FIG 4

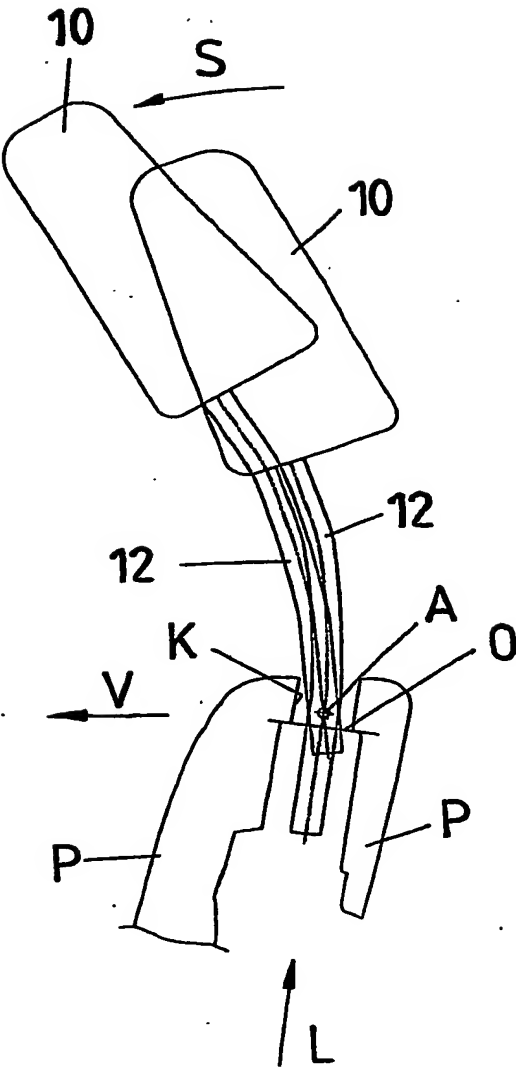
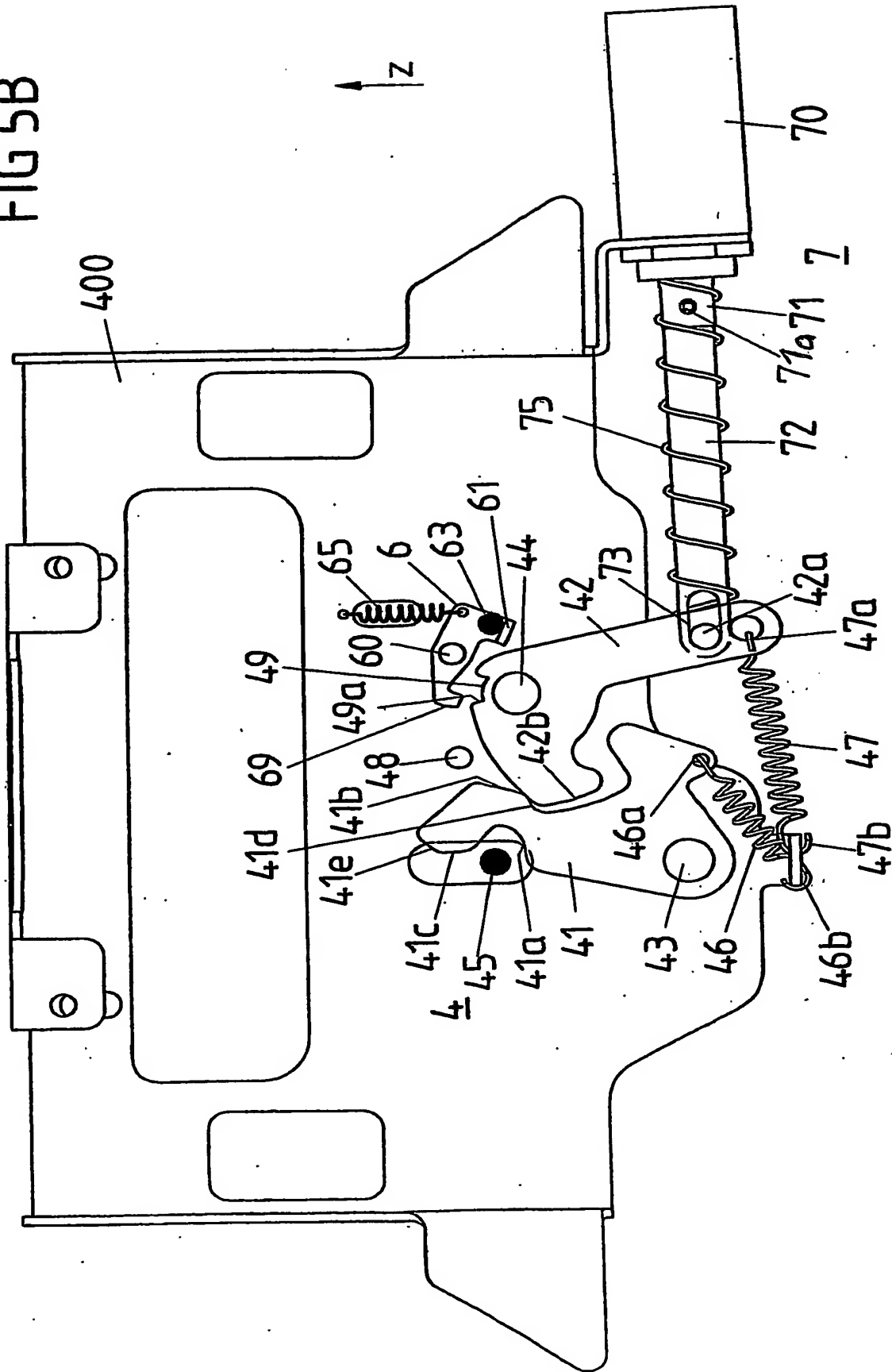
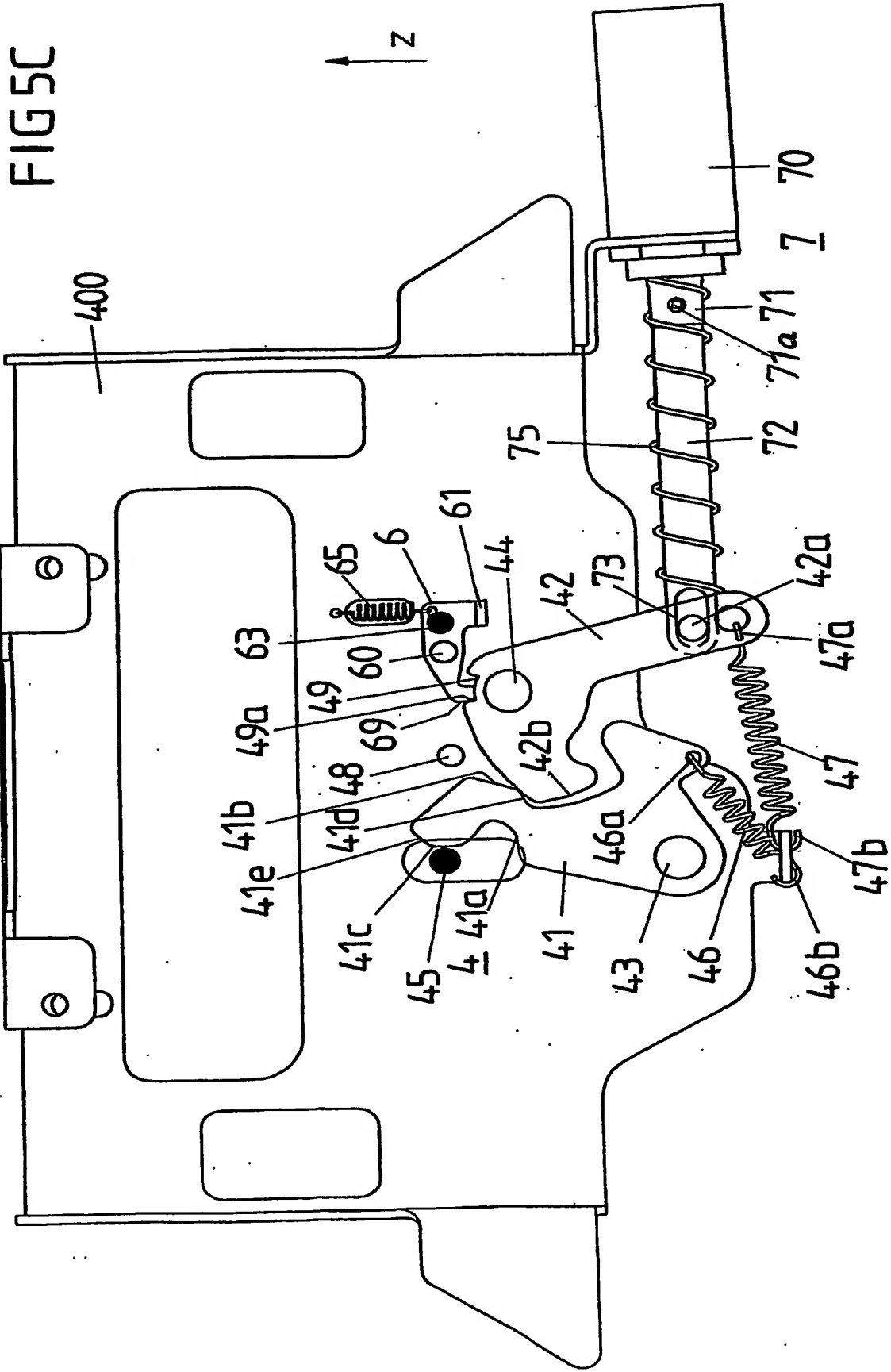


FIG 5B





12 / 15

FIG 5D

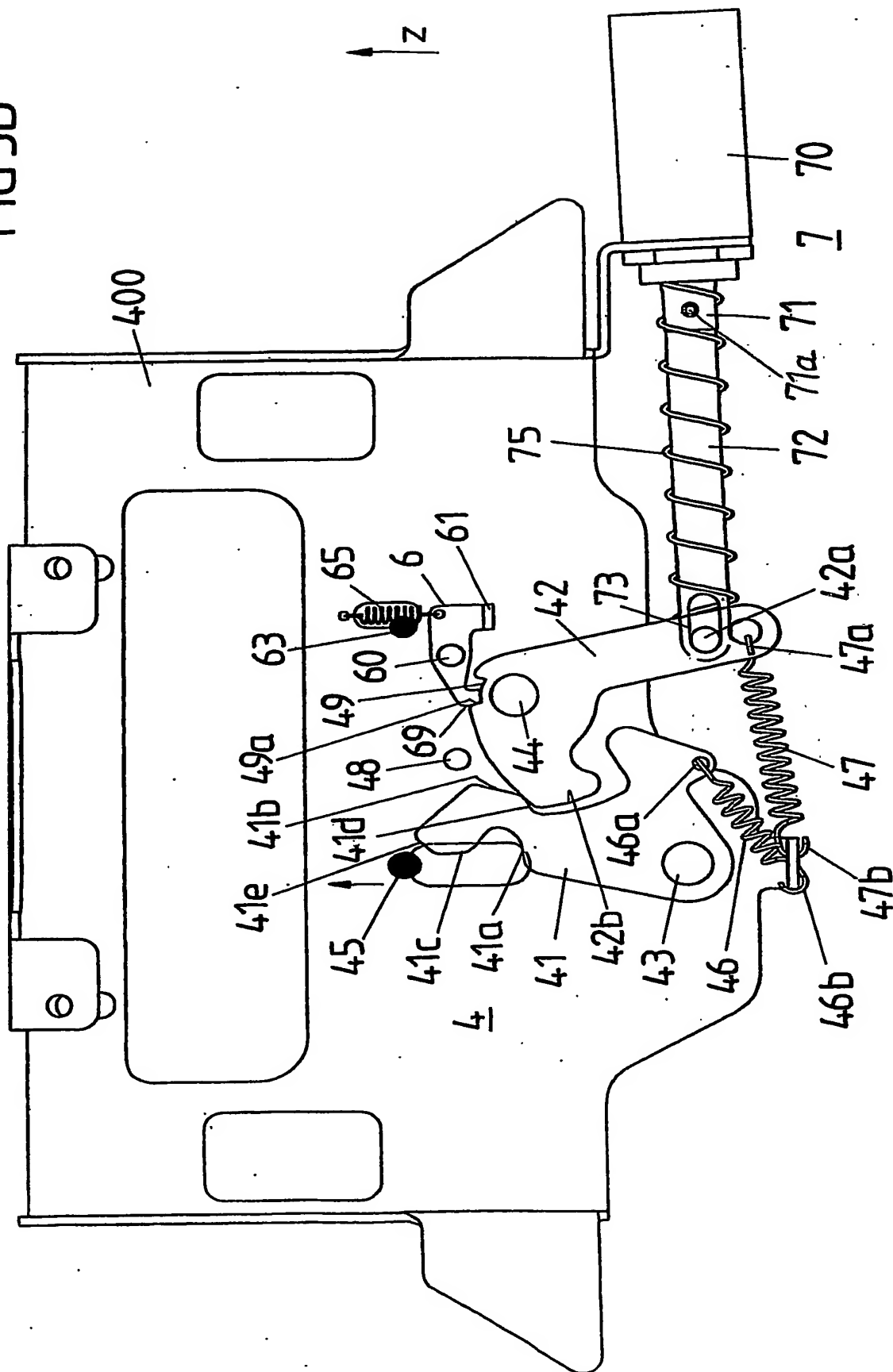


FIG 5F

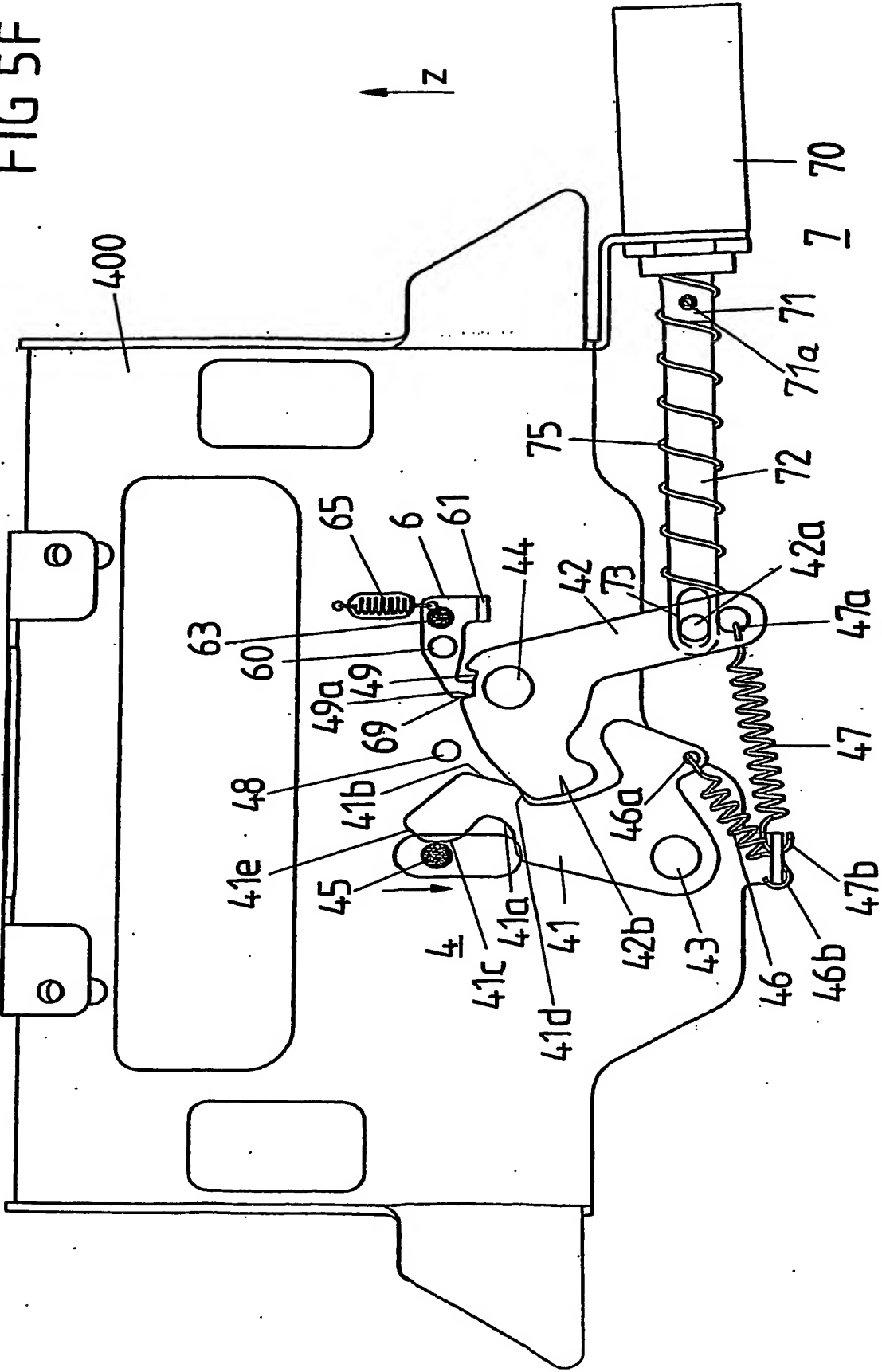
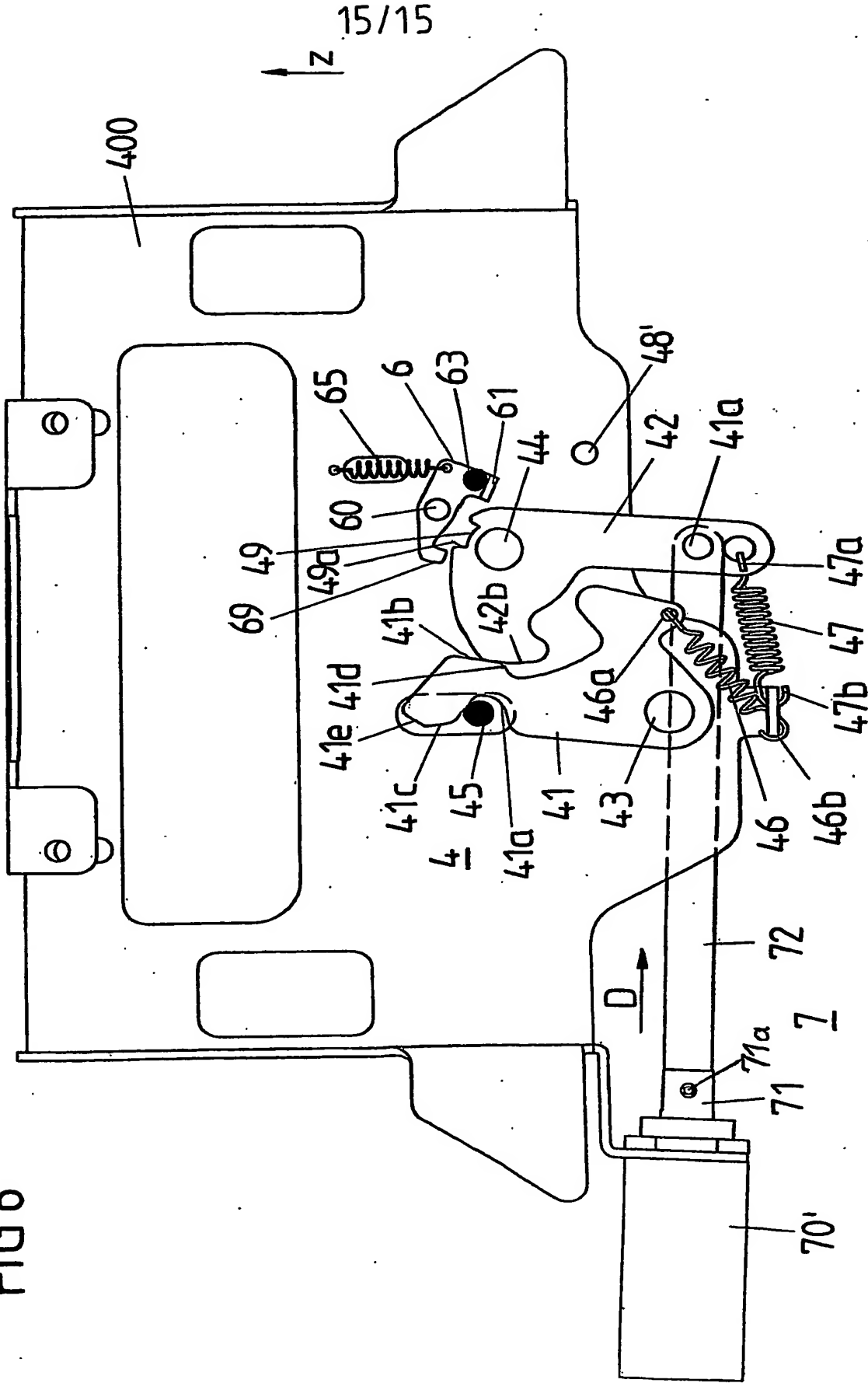


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60N2/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/040396 A1 (BERBERICH ANDREAS ET AL) 15 November 2001 (2001-11-15) paragraphs '0031!', '0032!; figures 2-4	1
A	DE 197 54 311 A (EWALD WITTE GMBH & CO KG) 17 December 1998 (1998-12-17) figures 8,9	1
A	EP 1 193 114 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 3 April 2002 (2002-04-03) paragraph '0026!; figures 3a,3b	1
A	WO 03/006275 A (SVANTESSON ANDERS ; AUTOLIV DEV (SE)) 23 January 2003 (2003-01-23) figures 3,4 pages 8-9	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 2004

Date of mailing of the international search report

01/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cauderlier, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000495

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 199 947 B1 (WIKLUND KRISTINA) 13 March 2001 (2001-03-13) column 5, line 7 - line 15; figures -----	1
A	US 3 397 911 A (BROSIUS SR ARTHUR G) 20 August 1968 (1968-08-20) column 3, line 49 - line 63 figures 2-4 -----	1
P,A	FR 2 832 364 A (CERA) 23 May 2003 (2003-05-23) page 7, line 31 - page 8, line 25 page 10, line 9 - line 18 figures 2,5a,5b -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000495

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001040396	A1	15-11-2001	DE 10004766 A1 BR 0104380 A DE 20122155 U1 WO 0156829 A1 EP 1122122 A1 JP 2003521415 T	16-08-2001 02-01-2002 17-06-2004 09-08-2001 08-08-2001 15-07-2003
DE 19754311	A	17-12-1998	DE 19754311 A1 US 6135561 A	17-12-1998 24-10-2000
EP 1193114	A	03-04-2002	DE 10047406 A1 EP 1193114 A1 JP 2002142910 A US 2003057758 A1	11-04-2002 03-04-2002 21-05-2002 27-03-2003
WO 03006275	A	23-01-2003	GB 2377370 A EP 1404544 A1 WO 03006275 A1	15-01-2003 07-04-2004 23-01-2003
US 6199947	B1	13-03-2001	SE 510735 C2 DE 19781948 T0 JP 2000517269 T SE 9603238 A WO 9809838 A1	21-06-1999 15-07-1999 26-12-2000 07-03-1998 12-03-1998
US 3397911	A	20-08-1968	NONE	
FR 2832364	A	23-05-2003	FR 2832364 A1 EP 1316469 A1	23-05-2003 04-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000495

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60N2/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2001/040396 A1 (BERBERICH ANDREAS ET AL) 15. November 2001 (2001-11-15) Absätze '0031!, '0032!; Abbildungen 2-4	1
A	DE 197 54 311 A (EWALD WITTE GMBH & CO KG) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) Abbildungen 8,9	1
A	EP 1 193 114 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 3. April 2002 (2002-04-03) Absatz '0026!; Abbildungen 3a,3b	1
A	WO 03/006275 A (SVANTESSON ANDERS ; AUTOLIV DEV (SE)) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Abbildungen 3,4 Seiten 8-9	1

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. August 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cauderlier, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000495

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 199 947 B1 (WIKLUND KRISTINA) 13. März 2001 (2001-03-13) Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 15; Abbildungen -----	1
A	US 3 397 911 A (BROSIUS SR ARTHUR G) 20. August 1968 (1968-08-20) Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 63 Abbildungen 2-4 -----	1
P,A	FR 2 832 364 A (CERA) 23. Mai 2003 (2003-05-23) Seite 7, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 25 Seite 10, Zeile 9 - Zeile 18 Abbildungen 2,5a,5b -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000495

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001040396 A1	15-11-2001	DE 10004766 A1 BR 0104380 A DE 20122155 U1 WO 0156829 A1 EP 1122122 A1 JP 2003521415 T	16-08-2001 02-01-2002 17-06-2004 09-08-2001 08-08-2001 15-07-2003
DE 19754311 A	17-12-1998	DE 19754311 A1 US 6135561 A	17-12-1998 24-10-2000
EP 1193114 A	03-04-2002	DE 10047406 A1 EP 1193114 A1 JP 2002142910 A US 2003057758 A1	11-04-2002 03-04-2002 21-05-2002 27-03-2003
WO 03006275 A	23-01-2003	GB 2377370 A EP 1404544 A1 WO 03006275 A1	15-01-2003 07-04-2004 23-01-2003
US 6199947 B1	13-03-2001	SE 510735 C2 DE 19781948 T0 JP 2000517269 T SE 9603238 A WO 9809838 A1	21-06-1999 15-07-1999 26-12-2000 07-03-1998 12-03-1998
US 3397911 A	20-08-1968	KEINE	
FR 2832364 A	23-05-2003	FR 2832364 A1 EP 1316469 A1	23-05-2003 04-06-2003